

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 3 КУРСА  
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА  
(часть 2)**

Витебск, 2002

УДК 616-089:378 (042.3/.4)  
ББК 54.56я75  
С 91

Рецензенты:

зав. кафедрой травматологии и военно-полевой хирургии,  
кандидат медицинских наук, доцент **В.П.Дейкало**;  
доцент кафедры госпитальной хирургии, кандидат медицин-  
ских наук, **В.Я. Родионов**.

**Сушков С.А.**

**С 91 Курс лекций по общей хирургии для студентов 3 курса лечебно-профилактического факультета (часть II): Учебное пособие./ Сушков С.А., Болобошко К.Б., Фролов Л.А..-Витебск, ВГМУ, 2002.- 281 с.**

ISBN 985-6461-92-8

Курс лекций написан в соответствии с типовой учебной программой по «Общей хирургии» для студентов лечебно-профилактических факультетов Высших медицинских учебных заведений, утвержденной Министерством Здравоохранения Республики Беларусь 3 сентября 1997 года. Во вторую часть включены лекции по темам: «Основы анестезиологии», «Основы реаниматологии», «Хирургическая операция, пред- и послеоперационный периоды», «Основы травматологии». Предназначается для самостоятельной подготовки студентов к занятиям и экзамену по общей хирургии.

Разработанный сотрудниками кафедры общей хирургии курс лекций направлен на унификацию и оптимизацию учебного процесса.

Рекомендовано к печати Центральным учебно-научно-методическим советом непрерывного медицинского и фармацевтического образования Витебского государственного медицинского университета (пр № 3 от 18 марта 2002 г.) для внутреннего пользования

**УДК 616-089:378 (042.3/.4)**  
**ББК 54.56я75**

© С.А. Сушков, 2002  
© Витебский государственный  
медицинский университет, 2002

ISBN 985-6461-92-8

## Оглавление

1. Основы анестезиологии (часть 1). Местная анестезия (Сушков С.А.).....	4
2. Основы анестезиологии (часть 2). Методы общей анестезии (Сушков С.А.)..	36
3. Основы реанимации. (Сушков С.А.).....	68
4. Хирургическая операция. Предоперационный период (Сушков С.А.).....	90
5. Послеоперационный период (Сушков С.А.).....	115
6. Общие вопросы травматологии. Травматизм. Травматический шок (Болобошко К.Б.).....	139
7. Раны. Течение раневого процесса (Сушков С.А.).....	150
8. Диагностика и лечение ран (Сушков С.А.).....	178
9. Закрытые повреждения мягких тканей (Болобошко К.Б.).....	197
10. Переломы и вывихи (Болобошко К.Б.).....	210
11. Повреждения головы, груди и живота (Болобошко К.Б.).....	220
12. Термические повреждения (часть 1) (Сушков С.А., Фролов Л.А.).....	234
13. Термические повреждения (часть 2). Отморожения. Химические ожоги. Электротравма. (Сушков С.А., Фролов Л.А.).....	259
14. Литература.....	283

# ЛЕКЦИЯ 11

## ОСНОВЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ (ЧАСТЬ 1). МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

«...С ней можно спасти жизнь больному и в блестящей операционной культурного центра и на простом деревянном столе, освещенном керосиновой лампой».

А. В. Вишневский.

### ВВЕДЕНИЕ

Любая операция – это агрессивное вмешательство в организм больного. Разумеется, оно преследует благородную цель-излечение, но при этом само несет страдания, вызывает ряд нежелательных побочных явлений. Оперативное вмешательство приводит к развитию так называемого «операционного стресса». Основными патологическими факторами, приводящими к его развитию, являются психоэмоциональное возбуждение, боль, нейровегетативные и нейроэндокринные нарушения, кровопотеря, нарушения обмена и водно-электролитного баланса, изменения кровообращения и реологических свойств крови, нарушение дыхания.

Известно, что любое патологическое воздействие вызывает ответную защитную реакцию. Благодаря этому, организм ликвидирует первичные и вторичные последствия травмы. Однако, если воздействие чрезмерно по силе и по продолжительности, то защитные силы быстро истощаются. Операция, являясь, по сути, агрессивным патологическим воздействием на организм, также вызывает комплекс компенсаторно-приспособительных реакций. Успех оперативного лечения зависит от двух факторов: насколько будет уменьшено отрицательное воздействие вмешательства и поддержаны защитные реакции. Эти задачи решает анестезиология.

Анестезиология (от греч. an-не, aesthesis-ощущение или чувствование (боли), logos-учение)– это наука, разрабатывающая вопросы защиты организма от чрезвычайного воздействия операционной травмы, контроля и управления жизненно важными функциями во время оперативного вмешательства. Она сравнительно молода, однако значение этого раздела медицины в системе современных медицинских знаний трудно переоценить. Внедрение системы анестезиологического обеспечения в хирургическую практику по своей значимости стоит на одном уровне с открытием и внедрением асептики и антисептики, методов переливания крови. За сравнительно короткий срок анестезиология достигла весьма высокого уровня. Это обусловлено, во-

первых, её большой практической значимостью, во-вторых, достижениями других отраслей медицины и техники.

В тоже время, анестезиология, в свою очередь, дала толчок бурному развитию хирургии. Благодаря ей в 20 столетии возникли и успешно развивались сердечно-сосудистая, торакальная, нейрохирургия. Возникнув в конце 19 века, она к настоящему времени сформировалась как самостоятельный раздел медицины и выделена в отдельную специальность.

### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕНИЯ О БОЛИ.**

Одной из основных задач анестезии является обеспечения полного и совершенного обезболивания. Боль – это «неприятное ощущение и эмоциональное испытание, связанное с имеющимся или потенциальным повреждением тканей, либо же испытываемое в момент повреждения». От момента повреждения до момента восприятия боли происходит целая серия сложных физиологических электрохимических явлений, которые объединяются термином «ноцицепция». Процесс возникновения чувства боли состоит из четырех этапов.

1 этап. Трансдукция - это процесс, при котором на окончаниях чувствительных нервов повреждающее воздействие травмирующего агента трансформируется в электрические импульсы.

2 этап. Трансмиссия - это проведение возникших импульсов по системе чувствительных нервов. Проводящие пути, обеспечивающие трансмиссию, сформированы из трех компонентов: 1) первичный чувствительный афферентный нейрон, доходящий до спинного мозга; 2) восходящий промежуточный нейрон, простирающийся от спинного мозга до стволовой части спинного мозга и таламуса; 3) таламокортикальные проекции.

3 этап. Модуляция - это процесс, при котором ноцицептивная трансмиссия модифицируется под влиянием невральных воздействий.

4 этап. Перцепция - это финальный процесс, при котором трансдукция, трансмиссия и модуляция, взаимодействуя с индивидуальными физиологическими особенностями личности, создают конечное субъективное эмоциональное ощущение, воспринимаемое нами как боль.

Ощущение, называемое болью, всегда несет в себе явное неудовольствие и стремление избежать его.

Различные ткани обладают различной болевой чувствительностью.

Это имеет практическую значимость для работы хирурга.

## Болевая чувствительность тканей и органов (И. Г. Руфанов)

ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ	НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫ
Кожа:	
А) чувствительность повышена на мякоти пальцев	Мышцы
Б) чувствительность понижена на спине, в области разгибательной конечности	Кость
Плевра париетальная	Мозг
Надкостница	Легочная паренхима
Костный мозг:	
А) больше в диафизах	
Б) меньше в эпифизах	
Надхрящница	Висцеральная плевра
Суставная капсула, связка, синовиальная оболочка	
Слизистая оболочка, особенно наружных половых органов	Эндокард
Мозговая оболочка. Мало чувствительна на выпуклой стороне	Паренхиматозные органы брюшной полости
Брюшина париетальная	Желудок, кишечник
Мочевой пузырь	
Рыхлая подкожная клетчатка (мало чувствительна)	
Яички, придаток	Матка, яичник, маточные трубы

### ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

В зависимости от того, на какой этап ноцицепции воздействует метод анестезии их можно разделить на два вида: общее и местное обезболивание.

Общее обезболивание – это искусственно вызванное обратимое торможение центральной нервной системы, сопровождающееся утратой сознания, чувствительности, мышечного тонуса и некоторых видов рефлексов.

Местное обезболивание – это искусственно вызванное обратимое устранение болевой чувствительности в определенной части человеческого организма, путем воздействия на периферические структуры нервной системы с сохранением сознания.

В настоящее время выделяют ещё сочетанную анестезию. Этот вариант предусматривает одновременное применение методов общей и местной анестезии.

### ИСТОРИЯ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

История обезболивания неразрывно связана с историей хирургии. Устранение боли во время операции диктовало необходимость предпринимать поиски методов решения этого вопроса.

Хирурги древнего мира пытались найти методы адекватного обезболивания. Известно, что для этих целей применялось сдавление сосудов на шее, кровопускание. Однако основным направлением поисков и основным методом обезболивания на протяжении тысячелетий было введение различных дурманных веществ. В древнеегипетском папирусе Эберса, который относится ко 2 тысячелетию до н.э., имеется первое упоминание об использовании перед операцией веществ, уменьшающих боли. Длительное время хирурги применяли различные настои, экстракты опия, белладонны, индийской конопли, мандрагоры, спиртные напитки. Наверное, первым ингаляционное обезболивание применил Гиппократ. Имеются данные, что он с целью обезболивания давал вдыхать пары конопли. Первые попытки применения местной анестезии также относятся к древнему времени. В Египте втирали в кожу мемфисский камень (вид мрамора) с уксусом. В результате этого выделялась углекислота, и возникало местное охлаждение. С этой же целью применялось местное охлаждение льдом, холодной водой, сдавливание и перетяжка конечности. Разумеется, эти методы не могли обеспечить хорошего обезболивания, но за неимением лучшего применялись тысячелетиями.

В средние века для обезболивания начали применять «сонные губки», это был своеобразный ингаляционный наркоз. Губку пропитывали смесью опиума, белены, сока тутовой ягоды, салата-латука, болиголова, мандрагоры, плюща. После этого её высушивали. Во время операции губку смачивали, и больной вдыхал пары. Известны и другие способы применения «сонных губок»: их сжигали, и пациенты вдыхали дым, иногда её жевали.

На Руси хирурги также применяли «шар», «афиан», «клей лекарский». «Резальников» того времени не представляли без «успичных» средств. Все эти препараты имели тоже происхождение (опий, конопля, мандрагора). В 16-18 веках русские лекари широко пользовались усыплением на время выполнения операции. Прямокишечный наркоз тоже появился в то время; в прямую кишку вводили опий, выполняли табачные клизмы. Под таким обезболиванием производили вправление грыж.

Хотя считается, что анестезиология родилась в 19 веке, многие открытия были сделаны задолго до этого и послужили основой для разработки современных методов обезболивания. Интересно, что эфир был открыт задолго до 19 века. В 1275 году Люллиус открыл «сладкий купорос» - этиловый эфир. Однако его обезболивающее действие изучено Парацельсом три с половиной столетия спустя. В 1546 году эфир был синтезирован в Германии Кордусом. Однако применяться для наркоза он стал ещё три столетия спустя. Нельзя не вспомнить и то, что первую интубацию трахеи, правда, в эксперименте, выполнил А. Везалий.

Все применяемые до середины 19 века методы обезболивания не давали должного эффекта, и операции зачастую превращались в пытку или заканчивались смертью больного. Представить хирургию того времени позволяет пример приведенный С. С. Юдиным, описанный ещё в 1636 г. Даниэлем Бекером.

«Немецкий крестьянин случайно проглотил нож и доктора Кенигсбергского университета, убедившись, что силы больного допускают операцию, решили сделать её, дав предварительно пострадавшему «болеутоляющего испанского бальзама». При большом стечении врачей, учащихся и членов медицинской коллегии приступили к операции гастростомии. Помолившись богу, больного привязали к доске; декан наметил углем место разреза длиной в четыре поперечных пальца, на два пальца ниже ребер и отступя влево от пупка на ширину ладони. После этого хирург Даниель Швабе вскрыл литотомом брюшную стенку. Прошло полчаса, наступили обмороки, и больного повторно отвязывали и привязывали к доске. Попытки вытянуть желудок щипцами не удавались; наконец его зацепили острым крючком, провели сквозь стенку лигатуру и вскрыли по указанию декана. Нож был извлечен «при аплодисментах присутствующих». В Лондоне, в одной из больниц, в операционной до сих пор висит колокол, в который звонили, чтобы не слышны были крики больных.

Отцом наркоза считается американец Вильям Мортон. Именно на его памятнике в Бостоне написано « ДО НЕГО хирургия во все времена была агонией». Однако, до настоящего времени продолжают споры, кто открыл наркоз - Уэлс или Мортон, Хикмен или Лонг. Ради справедливости следует отметить, что открытие наркоза обусловлено работой многих ученых и было подготовлено в конце 18 в начале 19 века. Развитие капиталистической формации привело к бурному развитию науки и целому ряду великих научных открытий. Существенные открытия, заложившие основу разработки наркоза, были сделаны в 18 веке. Пристли и Шеле в 1771 году открыл кислород. На год позже Пристли открыл закись азота, а в 1779 году Инген-Хоус этилен. Эти открытия дали существенный толчок развитию обезболивания.

Закись азота в начале привлекала внимание исследователей, как газ, оказывающий веселящее и опьяняющее действие. Уатс даже сконструировал в 1795 году ингалятор для вдыхания закиси азота. В 1798 Гэмфри Дэви установил её болеутоляющий эффект и ввел в лечебную практику. Он же сконструировал газовую машину для «веселящего газа». Его долго применяли как средство развлечения на музыкальных вечерах. Продолжил изучение обезболивающего действия закиси азота английский хирург Генри Хилл Хикман. Он вводил животным в легкие закись азота, добивался полного их бесчувствия и под этим обезболиванием выполнял разрезы, ампутацию ушей, конеч-



ностей. Заслуга Хикмана заключается ещё в том, что он сформулировал идею анестезии как защиты от хирургической агрессии. Он считал - задача анестезии не только в устранении боли, но и в коррекции других отрицательных воздействий операции на организм. Хикман активно пропагандировал анестезию, но современники его не поняли. В 30 лет в состоянии психической подавленности он скончался.

Параллельно проводились исследования других веществ. В 1818 году в Англии Фарадей опубликовал материалы об обезболивающем действии эфира. В 1841 году химик Ч. Джексон на самом себе это проверил.

Если придерживаться исторической истины, то первый наркоз провел не В. Мортон. 30 мая 1842 г. Лонг применил наркоз при удалении опухоли головы, но он не смог оценить своё открытие и опубликовал свой материал только десять лет спустя. Имеются данные, что Поуп удалил зуб под эфирным обезболиванием на несколько месяцев раньше. Первая операция с использованием закиси азота была произведена по предложению Хораса Уэлса. Дантист Ригтс под наркозом закисью азота, который давал Кольтон, 11 декабря 1844 года выдернул Уэлсу здоровый зуб. Уэлс провел 15 наркозов при удалении зубов. Однако дальнейшая судьба его оказалась трагичной. Во время официальной демонстрации Уэлсом наркоза перед хирургами в Бостоне больной чуть не погиб. Наркоз закисью азота на долгие годы был дискредитирован, а Х. Уэлс покончил жизнь самоубийством. Только спустя несколько лет заслуга Уэлса была признана Французской академией наук.

Официальной датой рождения анестезиологии считается 16 октября 1846 года. Именно в этот день в Бостонской больнице хирург Джон Уоррен под эфирным наркозом, который давал У. Мортон, удалил сосудистую опухоль подчелюстной области. Это была первая демонстрация наркоза. Но первый наркоз В. Мортон произвел несколько ранее. По предложению химика Ч. Джексона он 1 августа 1846 года под эфирным наркозом (эфир вдыхался с платка) удалил зуб. После проведения первой демонстрации эфирного наркоза Ч. Джексон сообщил в Парижскую академию о своем открытии. В январе 1847 года французские хирурги Мальгень и Вельпо применив для наркоза эфир подтвердили положительные результаты его использования. После этого эфирный наркоз получил широкое применение.

Наши соотечественники тоже не остались в стороне от такого судьбоносного открытия для хирургии, как наркоз. Я. А. Чистович опубликовал в 1844 г. в газете "Русский инвалид" статью "Об ампутации бедра при посредстве серного эфира". Правда она оказалась не оцененной и забытой медицинской общественностью. Однако, ради справедливости Я. А. Чистовича следует поставить в один ряд с именами первооткрывателей наркоза У. Мртоном, Х. Уэлсом.

Официально считается, что первым применил наркоз в России в феврале 1847 г. Ф. И. Иноземцев. Однако несколько раньше в декабре 1846 г. Н. И. Пирогов в Петербурге выполнил ампутацию молочной железы под эфирным наркозом. В тоже время В. Б. Загорский считал, что “первый в России применил для наркоза при операциях эфир Л. Ляхович (уроженец Беларуси) ”.

Третьим веществом, которое использовалось в начальном периоде разработки наркоза, был хлороформ. Он был открыт в 1831 году независимо друг от друга Субераном (Англия), Либигом (Германия), Гасрием (США). Возможность использования его как анестезирующего вещества была открыта в 1847 году во Франции Флурансом. Приоритет применения хлороформного наркоза отдан Джемсу Симпсону, который сообщил о его применении 10 ноября 1847 года. Интересен тот факт, что Н. И. Пирогов применил для наркоза хлороформ через двадцать дней после сообщения Д. Симпсона. Однако, первыми все же применили хлороформный наркоз Седилло в Страсбурге и Белл в Лондоне.

Во второй половине 19 века, после первых попыток применения различных видов наркоза анестезиология начала бурно развиваться. Неоценимый вклад внес Н. И. Пирогов. Он активно внедрял эфирный и хлороформный наркоз. Н. И. Пирогов на основании экспериментальных исследований опубликовал первую в мире монографию по наркозу. Он изучил и отрицательные свойства наркоза, некоторые осложнения, считал, что для успешного применения наркоза необходимо знать его клиническую картину. Н. И. Пирогов создал специальный аппарат для "этеризации" (для эфирного наркоза).

Он же впервые в мире применил наркоз в военно-полевых условиях. Заслуга Пирогова в анестезиологии ещё в том, что он стоял у истоков разработки эндотрахеального, внутривенного, ректального наркоза, спинальной анестезии. В 1847 он применил введение эфира в спинномозговой канал.

Последующие десятилетия были отмечены совершенствованием методов проведения наркоза. В 1868 году Эндрюс начал применять закись азота в смеси с кислородом. Это сразу привело к широкому применению этого вида наркоза.

Хлороформный наркоз вначале применялся довольно широко, но быстро была выявлена высокая токсичность. Большое количество осложнений после этого вида наркоза побудило хирургов отказаться от него в пользу эфирного.

Одновременно с открытием наркоза начала выделяться отдельная специальность-анестезиология. Первым профессиональным специалистом анестезиологом считают Джона Сноу (1847), врача из Йоркшира, практиковавшего в Лондоне. Именно он первый описал стадии эфирного наркоза. Интересен один факт из его биографии.

Долгое время применение обезболивания при родах сдерживалось религиозными догматами. Церковные фундаменталисты считали, что это противоречит воле Божьей. В 1857 г. Д. Сноу проводит хлороформный наркоз королеве Виктории при рождении принца Леопольда. После этого обезболивание родов было принято всеми беспрекословно.

В середине 19 века были заложены и основы местного обезболивания. Выше уже упоминалось, что первые попытки местного обезболивания путем охлаждения, перетягивания конечности, применением “мемфисского” камня предпринимались в Древнем Египте. В более поздние времена такое обезболивание применяли многие хирурги. Амбруаз Паре даже создавал специальные приборы с пелотами для сдавления седалищного нерва. Главный хирург армии Наполеона Ларей, выполнял ампутации, добиваясь обезболивания охлаждением. Открытие наркоза не привело к прекращению работ по разработке методов местной анестезии. Судьбоносным событием для местного обезболивания стало изобретение полых игл и шприцев в 1853 г. Это дало возможность вводить в ткани различные препараты. Первым лекарственным веществом, примененным для местной анестезии, был морфин, который вводили в непосредственной близости от нервных стволов. Предпринимались попытки использования других препаратов - хлороформа, гликозида сопони. Однако это было очень быстро оставлено, так как введение названных веществ вызывало раздражение и сильную боль в месте введения.

Существенного успеха удалось добиться после того, как русский ученый профессор Медико-хирургической академии В. К. Анреп в 1880 году открыл местный обезболивающий эффект кокаина. Сначала его начали применять для обезболивания при офтальмологических операциях, затем в отоларингологии. И только убедившись в эффективности обезболивания в этих разделах медицины, хирурги стали использовать его в своей практике. Большой вклад в развитие местного обезболивания внесли А. И. Лукашевич, М. Оберст, А. Бир, Г. Браун и другие. А. И. Лукашевич, М. Оберст разработали в 90-х годах первые способы проводниковой анестезии. В 1898 г. Бир предложил спинномозговую анестезию. Инфильтрационная анестезия предложена в 1889 году Реклю. Применение кокаиновой местной анестезии было значительным шагом вперед, однако, широкое применение этих методов быстро привело к разочарованию. Оказалось, что кокаин обладает выраженным токсическим действием. Это обстоятельство побудило проводить поиски других местных анестетиков. Историческим стал 1905 год, когда Эйхгорн синтезировал новокаин, применяемый до настоящего времени.

Начиная со второй половины 19 и весь 20 век, анестезиология бурно развивалась. Было предложено множество методов общего и

местного обезболивания. Одни из них не оправдали надежд и были забыты, другие применяются до настоящего времени. Следует отметить наиболее важные открытия, определившие облик современной анестезиологии.

1851-1857 годы - К. Бернар и Е. Пеликан проводят исследования кураре в эксперименте.

1863 г - Грин предложил применять морфин для премедикации.

1869 г - Тределенберг проводит первый эндотрахеальный наркоз в клинике.

1904 г - Н. П. Кравко и С. П. Федоров предложили неингаляционный внутривенный наркоз гедоналом.

1909 г - они же предлагают комбинированный наркоз.

1910 г - Лилиенталь выполняет первую интубацию трахеи с помощью ларингоскопа.

1914 г - Крайль предложил применять местную анестезию в сочетании с наркозом.

1922 г - А. В. Вишневский разработал метод тугого ползучего инфильтрата.

1937 г - Гвадел предлагает классификацию стадий наркоза.

1942 г - Гриффит и Джонсон проводят комбинированный наркоз с кураре.

1950 г - Биголоу предлагает искусственную гипотермию, а Эндерби искусственную гипотонию.

1957 г - Хайуорд-Батт вводит в клиническую практику атаралгезию.

1959 г. - Грей предлагает многокомпонентную анестезию, а Де Кастро нейролептаналгезию.

Существенный вклад в развитие анестезиологии внесли и отечественные хирурги А. Н. Бакулев, А. А. Вишневский, Е. Н. Мешалкин, Б. В. Петровский, А. М. Амосов и др. Благодаря их работам были разработаны новые методы анестезии, создана современная наркозная аппаратура.

## **МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

В настоящее время большинство хирургических вмешательств, особенно сложные операции на органах брюшной полости, на сердце и магистральных сосудах, легких и пищеводе выполняются только под общим обезболиванием при искусственном дыхании и активном управлении жизненно важными функциями организма больного. Однако, в ряде случаев применение наркоза оказывается, во-первых, просто неоправданным из-за небольшого объема хирургического вмешательства, во-вторых, очень рискованным из-за возможности

развития ряда серьезных осложнений. Так, при проведении операций под наркозом у лиц пожилого и старческого возраста, истощенных, страдающих дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью само обезболивание может оказаться опаснее оперативного вмешательства.

Поэтому методы местной анестезии не только не утратили своего значения, но и отмечается стойкая тенденция увеличения количества оперативных вмешательств, выполняемых с их применением.

#### **Преимущества местной анестезии.**

- безопасность;
- не требует наличия сложной аппаратуры;
- дешевизна.

#### **Недостатки местной анестезии.**

- невозможность гарантированно добиться полного обезболивания;
- сохранение сознания (нежелательно у больных с неустойчивой психикой).
- невозможность управления функциями организма во время оперативных вмешательств.
- отсутствие релаксации.

### **ВИДЫ МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ**

Местная анестезия основана на воздействии на периферические структуры нервной системы. Нервные волокна, проводящие болевые (ноцицептивные) импульсы, могут блокироваться непосредственно в области операции или на пути к мозгу.

В зависимости от уровня блокады болевых импульсов из зоны операции и техники выполнения, выделяют следующие виды местной анестезии:

- терминальная (блокада рецепторов),
- инфильтрационная (блокада рецепторов и мелких нервов),
- проводниковая (блокада нервов и нервных сплетений),
- эпидуральная и спинномозговая анестезия (блокада на уровне корешков спинного мозга)
- внутрикостная,
- внутривенная регионарная.

Блокада болевых импульсов может осуществляться воздействием физических факторов или фармакологических препаратов.

К методам местной анестезии, основанных на применении физических факторов, относятся:

- "замораживание" хлорэтилом;
- электроанальгезия;

- электроакупунктура.

#### Местное обезболивание хлорэтилом.

Хлорэтил - это легко испаряющаяся жидкость (температура кипения +11-12°C), отличающаяся большей летучестью, чем эфир. Способ применения прост. От ампулы отламывают отводящую канюлю и направляют выходящую струю жидкости на кожу. После замораживания (появление белого инея) можно выполнять разрез.

Выполнение электроаналгезии и электропунктуры требует специального оборудования, поэтому широкого распространения эти методы не получили.

Наибольшее распространение получила местная анестезия с использованием фармакологических препаратов.

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМЕ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ**

Механизм действия местных анестетиков окончательно не выяснен. Считается, что они воздействуют на функциональное состояние нерва, изменяя его возбудимость и проводимость. При этом в нерве развивается обратимый процесс парабактериального торможения, которое нарушает проведение возбуждения по нервному волокну и болевой импульс не достигает цели.

Прохождение импульса по нерву сопровождается изменением электрического потенциала. Ионы калия и натрия поступают в нервную клетку и покидают её в различные фазы проведения раздражения. Действующий потенциал, возникающий в результате перемещения ионов распространяется, таким образом, импульс проходит по нерву. Обладая липоидотропностью, молекулы анестетика концентрируются на мембранах нервных волокон, при этом они блокируют функцию натриевых каналов, препятствуя распространению потенциала действия. Ряд исследователей объясняет действие анестетиков другими механизмами.

### **ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ**

Основные требования к местным анестетикам:

- давать быстрый анальгезирующий эффект в минимальной концентрации;
- давать полное обезболивание необходимой длительности;
- не повреждать нервные структуры;
- не вызывать общего токсического действия;
- не разрушаться при стерилизации.

Все известные местные анестетики происходят от кокаина - алколоида - кустарника, произрастающего в Южной Америки (Erythroxylon coca).

В зависимости от химической структуры местные анестетики делят на две группы:

- сложные эфиры аминокислот с аминоспиртами,
- амиды ксилидинового ряда.

### **Сложные эфиры аминокислот с аминоспиртами**

Кокаин - исторически первый местный анестетик. Может использоваться для терминальной анестезии. Однако ввиду его использования в качестве наркотического средства, законное применение его по адекватным ценам затруднительно. В случае передозировки вызывает опасные осложнения со стороны ЦНС.

Новокаин (прокаин, марекаин, панкаин, синкаин, цитокаин, этокаин, аминокан, аллокаин) наиболее широко используемый анестетик. Применяются 0,25 - 0,5 %; 1 - 2 %; 5 - 10 % растворы. Используется для инфильтрационной, проводниковой, внутривенной, эпидуральной, спинномозговой анестезий. Максимальная разовая доза 20 мг/кг. При инфильтрационной анестезии, когда необходимо вводить большое количество раствора новокаина можно ориентироваться на следующее правило. Допускается введение каждый час операции 2 г новокаина (800 мл - 0,25 %, 400 мл - 0,5 % раствора).

Дикаин (фомкаин, интеркаин, пантокаин, децикаин). Применяются 0,25 %; 0,3 %; 0,5 %; 1 %; 2 % растворы. Препарат в 15 раз сильнее новокаина и в 10 раз токсичнее. Используется для терминальной, эпидуральной анестезий. В последнее время начал вытесняться препаратами амидами ксилидинового ряда.

### **Амиды ксилидинового ряда**

Лидокаин (ксилокаин, ксикаин, лигнокаин). Применяются 0,25 %; 0,5 %; 1 %; 2 %; 10 % растворы. Препарат в 4 раза сильнее новокаина и в 2 раза токсичнее. Используется для инфильтрационной, проводниковой, эпидуральной и спинномозговой анестезии. Реже, чем новокаин, вызывает аллергические реакции.

Тримекаин (мезокаин) Применяются 0,25 %; 0,5 %; 1 %; 2 % растворы. Препарат в 3 раза сильнее новокаина и в 1,5 раза токсичнее. Используется для инфильтрационной, проводниковой, эпидуральной анестезии.

Совкаин (бутилкаин, дубикаин, перкаин). Применяются 0,5 %, 1 % растворы. Препарат в 20 раз сильнее новокаина и в 20 раз токсичнее. Используется для спинномозговой анестезии.

Маркаин (бупивакаин). Применяется 0,5 % раствор. В 2-3 раза сильнее лидокаина и дает более длительный эффект. Используется для инфильтрационной, проводниковой, эпидуральной и спинномозговой анестезии.

Ультракаин (кортикаин). Применяются 1 %; 2 % растворы. Используется для инфильтрационной, проводниковой, эпидуральной анестезии.

К местным анестетикам могут добавляться различные фармацевтические вещества-вазоконстрикторы. Наиболее часто, учитывая, что анестетик вызывает вазодилатацию, что способствует более быстрому всасыванию и уходу его из зоны операции, а также проявлению токсического действия, добавляют адреналин.

Некоторые врачи применяют смеси разных анестетиков с целью получения сочетания их преимуществ. Так используют смесь лидокаина и бупивакаина. Первый препарат в этой комбинационной смеси обеспечивает быстрое начало обезболивающего эффекта, второй длительное действие. Но при использовании смесей следует помнить, что может увеличиться токсическое действие.

### ПЕРИОДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

В течении местной анестезии выделяют следующие периоды:

1-й период – введение анестезирующего вещества.

2-й период – выжидания.

3-й период – полной анестезии.

4-й период – восстановления чувствительности.

**1-й период.** Включает время введения анестезирующего вещества в ткани, анатомические структуры или нанесения на поверхность кожи, слизистые покровы.

**2-й период.** Он длится от момента введения препарата до наступления аналгезии. Продолжительность зависит от метода анестезии и вида препарата. Так, при инфильтрационной анестезии, он длится 5-6 минут, при проводниковой - 10-15 минут.

**3-й период.** В этот период выполняется операция. Продолжительность его также зависит от примененного препарата и вида анестезии. При инфильтрационной он может составлять 60 минут, при проводниковой, эпидуральной 1,5- 2 часа. В ходе операции может возникнуть необходимость повторного введения анестезирующего вещества, это позволяет увеличить продолжительность анестезии. В тоже время запоздалое введение препарата (больной начал чувствовать боль) может не дать желаемого эффекта. Следует помнить, что при местной анестезии устраняется болевая чувствительность, а тактильная может сохраняться. Поэтому больному следует четко разъяснить, что он будет чувствовать во время операции.

**4-период.** В этот период восстанавливается утраченная чувствительность. Он характеризуется появлением болей в области раны. Болевой синдром обусловлен прямым повреждением нервных структур и отеком тканей. Продолжительность периода зависит от вида анестетика, его концентрации.



## ТЕРМИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Терминальная анестезия - наиболее простой метод местной анестезии. Техника проведения анестезии заключается в нанесении раствора анестетика на слизистую оболочку либо путем ее смазывания, либо орошения с помощью специальных пульверизаторов, либо с помощью ингаляторов. Показаниями к применению контактной анестезии являются: 1) малая хирургия глаза (наносится на роговицу) 2) необходимость выполнения эндоскопических исследований (бронхоскопия, гастродуоденоскопия, цистоскопия) 3) малая хирургия слизистых оболочек носа и ротовой полости (наносится на слизистую оболочку полости рта).

Для выполнения терминальной анестезии в последние годы предпочтение отдают менее токсичным и достаточно эффективным местным анестетикам амидной группы, в частности, лидокаину, тримекаину, используя при этом 5 % раствор лидокаина, пиромекаин (до 5 мл 5 % раствора). Анестетики всасываются весьма интенсивно, поэтому во избежание интоксикации необходимо строгое соблюдение допустимых доз.

## ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Инфильтрационная анестезия очень широко применяется в современной хирургии. Она используется при проведении диагностических биопсий, удалении небольших поверхностно расположенных опухолей, а также выполнении небольших нетравматичных операций (аппендэктомия, грыжесечение и пр.). Инфильтрационная анестезия не должна применяться в гнойной хирургии (нарушение норм асептики) и в онкологии (нарушение норм абластики).

Препараты, используемые для инфильтрационной анестезии: 0,25-0,5 % растворы новокаина, 0,25-0,5 % растворы лидокаина, бупивакаин.

Техника инфильтрационной анестезии. В начале анестетик вводится внутрикожно до образования "лимонной корочки", этим достигается быстрое обезболивание кожи. Затем зона операции обкалывается раствором анестезирующего препарата, чем достигается хороший контакт анестезирующего препарата с чувствительными нервными окончаниями. Эффект анестезии наступает через 10-15 мин после введения анестетика в ткани.

Инфильтрационная анестезия по методу А. В. Вишневского ("метод ползучего инфильтрата"). Метод предложен (1922) и детально разработан известным советским хирургом А. В. Вишневским. Он объединяет элементы инфильтрационной и проводниковой анестезии, т. к. анестезирующий препарат воздействует не только на рецепторы, но и блокирует проведение импульсов по нервным волокнам ин-

нервирующих зону операции. В 1925 году А. В. Вишневский за разработку этого метода был удостоен премии Лариша.

Метод А. В. Вишневского основан на послойном введении анестезирующего вещества, с учетом особенностей строения фасциальных футляров, при этом производится тугая инфильтрация тканей. Обезболивание производит хирург, пользуясь попеременно шприцем с раствором анестетика и скальпелем, поэтапно рассекая ткани.

Раствор анестетика вводится послойно. Вначале инфильтрируется кожа, в результате она приобретает вид "лимонной корочки" и подкожная жировая клетчатка. После их рассечения анестетик вводят в большом количестве в соответствующие фасциальные пространства в области операции, затем в мышцы. Раствор анестезирующего вещества, вводимый под давлением, распространяется на значительном протяжении по межфасциальным каналам, омывая проходящие в них нервы и сосуды. Фасция является препятствием для распространения анестетика, поэтому посредством одного вкола иглы инфильтрируется анестетиком весь мышечнофасциальный футляр. В случае необходимости новая инъекция препарата осуществляется в край инфильтрата. После введения анестетика в футляр производят его рассечение.

При проведении анестезии следует помнить, что при преждевременном рассечении или случайном повреждении фасциального футляра раствор анестезирующего вещества будет выливаться в рану и создать плотный ползучий инфильтрат будет невозможно, соответственно обезболивающего эффекта достичь в этих условиях не удастся.

Метод тугого инфильтрата обеспечивает достаточную аналгезию при выполнении ряда несложных операций (грыжесечение, аппендэктомия).

Данный метод анестезии обладает некоторыми преимуществами.

Во-первых, при инфильтрации анестетика происходит гидравлическая препаровка тканей. Благодаря этому легко определяются сосуды, нервы, что позволяет избежать их повреждения, осуществить остановку кровотечения.

Во-вторых, применение низких концентраций раствора анестетика и удаление его по мере вытекания в рану, практически исключает опасность интоксикации, несмотря на введение больших объемов.

Для инфильтрационной анестезии по А. В. Вишневскому применяют 0,25-0,5 % растворы новокаина или лидокаина.

### **РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

Проводниковую, внутрисосудистую (внутривенную, внутриартериальную), внутрикостную, спинномозговую, эпидуральную анестезии относят к регионарным методам обезболивания, т. к. при их применении происходит обезболивание целой анатомической области или части тела.

Внутриартериальная анестезия. Предложена В. А. Оппелем в 1909 году. Выполняется следующим образом. После обескровливания конечности, пунктируют артерию и вводят 50-100 мл 0,5 % раствора новокаина. Анальгезирующий эффект наступает через 1-2 минуты. В настоящее время метод не применяется.

Внутривенная анестезия. Этот вид анестезии предложен А. Биром в 1908 году. Метод основан на действии анестезирующего препарата на нервные рецепторы, благодаря диффузии в ткани препарата, введенного в вену конечности, изолированной жгутом от общего кровотока. Техника внутривенной регионарной анестезии несложна. В начале производится обескровливание конечности. Для этого эластичный бинт спирально накладывается на конечность от периферии к центру. Проксимально накладывается второй бинт или жгут до полного прекращения кровообращения, после чего первый бинт снимается и вновь накладывается на конечность в нижнем отделе операционного поля. Операционное поле оказывается расположенным между двумя эластическими бинтами. Внутривенно в зоне операционного поля вводится анестезирующий раствор - 50-100 мл 0,5 % новокаина или 50 мл 0,5 % лидокаина. В обескровленной зоне раствор анестетика начинает быстро выходить из вены в ткани, вызывая аналгезию. Анестезия наступает быстро, и после снятия жгута быстро исчезает.

По окончании операции жгут или бинт нужно снимать медленно, иначе быстрое поступление анестезирующего вещества в общий кровоток может вызвать выраженную токсическую реакцию. С целью профилактики токсического действия анестезирующего вещества больному перед снятием жгута вводят подкожно 2 мл раствора кофеина, и только после этого медленно снимают жгут.

Внутривенная анестезия показана и может применяться при хирургических вмешательствах на конечностях (хирургическая обработка ран, вправление вывиха, репозиция костных отломков, артротомия).

Существенным недостатком внутривенной анестезии является относительно короткий период обезболивания, кроме того, может развиться тромбоз вены в месте ее пункции.

Внутрикостная анестезия - это разновидность внутривенной местной анестезии. Метод основан на том, что анестезирующее вещество, введенное внутрикостно, попадает в венозную систему конечности, откуда диффундирует в ткани.

Методика выполнения. На конечность для изоляции от общего кровотока накладывают эластичный бинт или жгут. Анестетик вводят на верхней конечности в мышелки плеча, локтевой отросток, кости кисти, на нижней - в мышелки бедра, большеберцовой кости, пяточную кость. В начале кожу в зоне пункции вводят 0,25 % раствор но-

вокаина, а затем анестезируют глубже лежащие ткани и надкостницу. Для пункции кости используют иглу с мандреном. Её проводят через кожу, подкожную клетчатку и вращательными движениями проводят через кортикальную пластинку в губчатое вещество кости. Чаще всего используется 0,25 % раствор новокаина. При операциях на верхних конечностях вводят 100-150 мл новокаина, нижних конечностях - 150-200 мл. Анестезия наступает через 10-15 минут и сохраняется до снятия жгута. После окончания операции жгут снимают. Однако следует помнить, что может возникнуть токсический эффект из-за быстрого попадания анестетика в общий кровоток.

Применяется внутрикостная анестезия при операциях на конечностях.

Внутривенная и внутрикостная анестезии обеспечивают хороший анальгезирующий эффект. Однако широкого распространения эти методы не получили. Во-первых, из-за возможности развития осложнений, во-вторых, из-за того, что они не имеют никаких преимуществ перед другими методами регионарного обезболивания.

### **ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

В последнее время этот вид анестезии занял видное место среди методов анестезиологического обеспечения, особенно при оперативных вмешательствах на конечностях.

Аналгезия обеспечивается за счет подведения местного анестетика к нервному стволу или нервному сплетению, проксимальнее иннервируемой ими зоны и периферической блокады болевой импульсации. В зависимости от локализации места перерыва болевой чувствительности различают следующие виды проводниковой анестезии: стволовую, плексусную (анестезию нервных сплетений), эпидуральную и спинномозговую.

Для проведения проводниковой анестезии применяют 1-2 % растворы лидокаина, тримекаина и 0,5-0.75 % растворы бупивакаина.

### **СТВОЛОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

Анестезирующий раствор вводится в область расположения нервного ствола, осуществляющего иннервацию зоны операции. Наиболее часто применяются: анестезия по Лукашевичу – Оберсту (операции на пальцах), анестезия по Усольцевой (операции на кисти), блокада бедренного, седалищного нервов (операции на нижних конечностях).

#### Проводниковая анестезия по Лукашевичу-Оберсту.

На основании пальца накладывается резиновый жгут, дистальнее которого справа и слева от кости вводят из 2 точек по 1-2 мл 1-2 % новокаина (лидокаина). В результате анестезирующее вещество

оказывается в непосредственной близости от нервов пальца, проходящих по его боковой поверхности. Анестезия наступает через 5-7 минут. Применяют при операциях на пальцах (вскрытие панариция).

При обширных операциях на кисти производят блокаду нервов на уровне лучезапястного сустава (срединного, локтевого, лучевого). Оперативные вмешательства на голени и стопе можно производить, осуществив блокаду бедренного и седалищного нервов.

### **АНЕСТЕЗИЯ НЕРВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ (ПЛЕКСУСНАЯ)**

Анестезирующий препарат вводится в область сплетения, иннервирующего конечность. Наиболее часто в клинической практике применяется блокада плечевого сплетения по Куленкампу. Использование блокады плечевого сплетения даёт возможность выполнять на верхней конечности операцию любой сложности.

Детальная техника выполнения блокад нервных стволов и сплетений изложена в специальных руководствах. Остановимся только на некоторых общих вопросах. Эффективность и безопасность стволовой и плексусной анестезий зависят от знания топографической анатомии нервных образований и от тщательности соблюдения правил выполнения. Во время выполнения анестезии необходимо получить парестезию при введении иглы. Обычно ориентируются на появление при пункции в конечности "стреляющей" боли или чувства онемения, это свидетельствует о попадании иглы в нервный ствол. В случае появления из иглы крови, пунктирован сосуд. Раствор анестетика лучше вводить перинеурально, веерообразно, как можно ближе к нерву. Эндоневральное введение может приводить к развитию тяжелых невритов. Анестезия наступает через 10-15 мин и продолжается в течение 2-4 ч. При этом в первую очередь возникает анестезия проксимальных отделов, а затем — дистальных.

Абсолютными противопоказаниями к проведению проводниковой и плексусной анестезии являются наличие гнойно-воспалительных заболеваний, инфицированных ран в зоне блокады. Относительными противопоказаниями считаются тяжелые гиповолемические состояния.

### **СПИННОМОЗГОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

Спинальная анестезия является разновидностью проводниковой. Анестезирующий препарат вводится под твердую мозговую оболочку в субарахноидальное пространство спинного мозга. Обезболивающий эффект достигается за счет блокады задних (чувствительных) корешков спинного мозга, при этом происходит утрата болевой, тактильной, температурной чувствительности, и передних корешков (двигательных) с развитием двигательного паралича (миорелаксации).

Для спинномозговой анестезии применяют 5 % новокаин, 0,5-1 % совкаин, 1 % лидокаин, 0,5 % бупивакаин.

Показания. Операции на органах брюшной полости (желудке, кишечнике, печени и желчных путях, селезенке, органах малого таза), нижних конечностях.

Противопоказания. Травматический шок, острая кровопотеря, тяжелая интоксикация, сопровождающаяся гипотензией, сердечно-сосудистая недостаточность, опухоли ЦНС, деформации позвоночника, воспалительные заболевания кожи в поясничной области.

Техника анестезии. Место пункции выбирают в зависимости от желаемого уровня обезболивания. Выделяют высокую (для операций на органах брюшной полости) и низкую (операции на конечностях) анестезию. Это зависит от уровня пункции и удельного веса анестетика. Обычно пункцию производят между остистыми отростками 12 грудного и 1 поясничного или между 1 и 2 поясничными позвонками.

Для выполнения спинномозговой анестезии необходимы специальные иглы с хорошо подогнанным мандреном, шприцы, градуированные на десятые доли миллилитра, с хорошо подогнанными поршнями. Место пункции обрабатывают эфиром и спиртом и обезболивают 0,25 % раствором новокаина. Игла вводится по средней линии между остистыми отростками с наклоном 5-10° книзу. После прокола внутреннего листка твердой мозговой оболочки удаляют из иглы мандрен. Появление из иглы спинномозговой жидкости свидетельствует о правильности пункции. После этого вводят анестезирующий препарат, обычно 1 мл. Игла извлекается и больной укладывается на операционный стол. Очень важным моментом является положение больного после введения анестетика. Удельный вес большинства анестетиков больше, чем спинномозговой жидкости. При горизонтальном положении пациента возможно распространение раствора к головному мозгу, что может привести к угнетению дыхательного центра и остановке дыхания. Поэтому на время всей операции головной конец приподнимают. Анестезия наступает через 5-7 минут и длится до 2-3 часов, (продолжительность зависит от анестетика). В начале исчезает болевая, затем температурная и тактильная чувствительность.

Положительной стороной спинномозговой анестезии является быстрое наступление обезболивания. Отрицательной - невозможность повторного введения анестетика и использования с целью обезболивания в послеоперационном периоде.

Осложнения. При выполнении пункции могут быть повреждены корешки спинного мозга, возникнуть кровотечение из венозных сплетений. Во время анестезии – угнетение и остановка дыхания, гипотония. О причинах первого осложнения говорилось выше. Снижения ар-

териального давления обусловлено следующими причинами. Анестезирующее вещество может блокировать преганглионарные симпатические волокна, проходящие в составе передних корешков. В результате этого, расширяются артериолы в зоне иннервации. Если блокируются симпатические волокна, участвующие в формировании чревных волокон, возникает расширение сосудов органов брюшной полости, таза, нижних конечностей, что приводит к депонированию в них крови и гипотензии. Чаще осложнение возникает при анестезии на уровне нижних грудных и верхних поясничных сегментов спинного мозга.

В послеоперационном периоде могут отмечаться головная боль, рвота, менингеальные симптомы, параличи, парезы. В случае нарушения правил асептики - развиться менингит.

### ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Эпидуральная (перидуральная) также относится к региональной анестезии. Местный анестетик, введенный в перидуральное пространство между твердой мозговой оболочкой и надкостницей позвонков, блокирует корешки спинного мозга. Следует отметить, что этот вид анестезии обладает всеми положительными качествами спинномозгового обезболивания и лишен его недостатков. Хотя выполнение её технически сложнее, но количество осложнений меньше, так как мозговые оболочки не повреждаются.

Перидуральное пространство расположено между твердой мозговой оболочкой и внутренней поверхностью спинномозгового канала, оно простирается от основания черепа до копчика и заполнено рыхлой соединительной тканью. В нем располагаются венозные сплетения и корешки спинномозговых нервов.

Для эпидуральной анестезии применяют 2 % тримекаин, 2 % лидокаин, 0,5 % бупивакаин. Количество препарата зависит от возраста, веса и состояния больного.

Показания. Травматологические и ортопедические операции на нижних конечностях, операции на органах брюшной полости и таза.

Противопоказания такие же, как для спинномозгового обезболивания.

Техника анестезии. Пункция перидурального пространства может быть выполнена на любом уровне. Место пункции выбирается в зависимости от желаемого уровня обезболивания.

Верхняя половина живота- Th 7-Th 8;

Нижняя половина живота -Th10-Th11;

Малый таз-L1-L2;

Нижние конечности, промежность-L3-L4.

Место пункции обрабатывают спиртом и обезболивают 0,25 % раствором новокаина. Затем берут специальную иглу, а в шприц

набирается физ. раствор с пузырьком воздуха. Производят пункцию между остистыми отростками на избранном уровне. Игла продвигается до желтой связки. Продвижение иглы сопровождается сопротивлением при давлении на поршень, раствор анестетика ввести практически невозможно, пузырек воздуха в шприце сжимается. Как только кончик иглы проходит желтую связку, пузырек расширяется, и раствор легко начинает поступать внутрь. Это основной признак проникновения в эпидуральное пространство. Вторым признаком является отсутствие вытекания спинномозговой жидкости. Следует всегда помнить о возможности прокола твердой мозговой оболочки и введения анестетика в субарахноидальное пространство. Анестезирующее вещество вводят через иглу однократно или фракционно через катетер, проведенный через просвет иглы и оставленный на длительное время. Катетеризация эпидурального пространства позволяет обезболивать и в послеоперационном периоде.

#### Осложнения

Осложнения встречаются редко. Возможно развитие рвоты, судорожных припадков, перидурита, менингита, гипотензии и нарушения дыхания. Если в перидуральном пространстве имеются перемычки, которые препятствуют распространению анестезирующего вещества, то обезболивание может вообще не наступить. Такое явление наблюдается в 5-10 % случаев.

Разновидностью эпидуральной анестезии является сакральная. При её выполнении анестезирующее вещество вводится в дистальную часть перидурального пространства крестца через *hiatus canalis sacralis*.

В настоящее время отмечается тенденция сочетания различных видов местной анестезии с общим обезболиванием. Это позволяет увеличить эффективность анестезии и уменьшить возможные побочные эффекты. Сочетанные методы анестезии будут рассмотрены в следующей лекции.

### **ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К МЕСТНОМУ ОБЕЗБОЛИВАНИЮ**

При рассмотрении отдельных видов анестезии уже освещался вопрос показаний и противопоказаний к их применению. Сейчас более обобщенно следует сформулировать показания и противопоказания к применению методов местной анестезии.

#### Показания к местному обезболиванию:

- небольшие, малотравматичные операции.
- необходимость присутствия больного в сознании.
- высокая степень риска для общего обезболивания.
- недавний прием пищи больным.



- отсутствие анестезиолога.

Противопоказания к местному обезболиванию:

- непереносимость анестезирующих препаратов.
- возраст менее 10 лет.
- наличие у больных повышенной нервной возбудимости и нарушений психики.
- наличие воспалительных или рубцовых изменений в тканях.
- продолжающееся внутреннее кровотечение, требующее экстренной операции.
- предполагаемые технические трудности планируемой операции.

### **ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ К МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ**

Предоперационная подготовка проводится по общим принципам. В настоящее время в большинстве лечебных учреждений региональные методы обезболивания выполняют анестезиологи, кроме того, часто применяется сочетанная анестезия (местное обезболивание комбинируется с методами общего). Поэтому больного перед операцией должен осмотреть анестезиолог. Оптимальным вариантом является, когда осмотр осуществляет анестезиолог, который будет проводить анестезию.

Анестезиолог в случае экстренной операции осматривает сразу после принятия решения о выполнении операции. Если будет выполняться плановая операция, то больной осматривается анестезиологом накануне.

### **Алгоритм осмотра больного перед операцией выполняемой под местной анестезией**

Лечащий врач или анестезиолог должны:

- оценить общее состояние больного;
- выяснить наличие сопутствующих заболеваний;
- оценить, какие у больного имеются нарушения функций жизненно важных органов, обусловленные основным или сопутствующими заболеваниями;
- выяснить аллергологический анамнез;
- оценить психическое состояние больного;
- оценить степень риска операции и наркоза;
- определить характер премедикации.

В результате осмотра делается заключение о целесообразности применения предполагаемого вида обезболивания или избирается другой вариант анестезии. Кроме того, пациенту необходимо четко объяснить, какой вид анестезии будет применяться, в чем его пре-

имущества и почему именно для него избран данный вариант. Больному разъясняют, что при местной анестезии во время операции ощущать боль он не будет, а сознание, тактильная и глубокая чувствительность будут сохранены. Согласно существующему закону применять тот или иной метод анестезии врачи могут только с письменного согласия больного. Успех анестезии во многом зависит от того, насколько врач сумеет войти в контакт с больным, насколько он сумеет заручиться его доверием.

Больные, оперируемые с использованием местного обезболивания, не нуждаются в какой-либо специальной подготовке. В большинстве случаев предусматривается выполнение премедикации

### **Премедикация**

Премедикация – это специальная фармакологическая подготовка больного с целью профилактики неблагоприятных воздействий операции и анестезии.

Премедикация производится перед практически любым оперативным вмешательством, выполняемым под любым видом обезболивания. Особенно велико её значение при местном обезболивании.

#### **Значение премедикации.**

Основные цели премедикации: 1) обеспечить психическое спокойствие больного; 2) обеспечить потенцирование основного анестезирующего вещества; 3) торможение нежелательных вагусных реакций; 4) уменьшение секреции слизистых оболочек дыхательных путей и слюнных желез; 5) профилактика аллергических осложнений.

### **Лекарственные препараты, применяемые для премедикации**

Добиться всех вышеперечисленных эффектов невозможно каким-либо одним лекарственным веществом, поэтому используются препараты нескольких групп.

1. Снотворные средства (этаминал натрий, фенobarбитал, раведорм, нозепам, тазепам).
2. Атарактические средства (элениум, седуксен, диазепам, феназепам).
3. Нейролептики (дроперидол).
4. Наркотические анальгетики (промедол, морфин).
5. Холинолитики (атропин, метацин, скополамин).
6. Антигистаминные препараты (димедрол, супрастин, пипольфен, тавегил).

### **Схемы премедикации**

Предложено множество схем и комбинаций препаратов. Характер премедикации зависит от нескольких факторов:

- состояния больного;
- основного и сопутствующих заболеваний пациента;
- аллергологического анамнеза больного;
- характера оперативного вмешательства;
- вида анестезии.

При экстренных операциях премедикация проводится за 30-40 минут или непосредственно перед началом, иногда прямо на операционном столе.

При плановых операциях премедикация проводится вечером накануне дня операции, а также в день операции за 30-40 минут до её начала.

### **Наиболее распространенные схемы**

#### Экстренная операция.

промедол 2 % - 1,0.

атропин - 0,01 мг/кг.

димерол 2 %-1,0 (внутримышечно или внутривенно)

#### Плановая операция.

Перед плановой операцией обычная схема премедикации включает в себя:

1. На ночь - фенobarбитал - 2 мг/кг, феназепам-0,02 мг/кг.
2. Утром за 2-3 часа до операции - дроперидол -0,07 мг/кг, диазепам -0,14 мг/кг.
3. За 30-40 мин до операции - промедол 2 % - 1,0 атропин -0,01 мг/кг, димедрол 2 %-1,0 (внутримышечно).

### **ОСЛОЖНЕНИЯ МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ.**

При рассмотрении методов регионарной анестезии уже отмечались некоторые осложнения этих видов обезболивания. Сейчас необходимо их обобщить.

Различают местные и общие осложнения.

Местные осложнения возникают в области выполнения анестезии, связаны они главным образом с техническими погрешностями.

Могут встречаться следующие осложнения:

- гематома, причина - повреждение стенок сосудов;
- некрозы тканей, причина - чрезмерная инфильтрация тканей раствором анестетика;
- парезы и параличи, причина - сдавление нерва анестезирующим раствором или повреждение его иглой.

Местные осложнения спинномозговой и перидуральной анестезии изложены выше.

Профилактика местных осложнений - тщательное, технически правильное выполнение анестезии.

Общие осложнения. Они обусловлены воздействием анестезирующего раствора на организм больного. Причинами общих осложнений являются передозировка, реже непереносимость больным анестезирующего препарата.

Аллергические реакции проявляются в виде кожной сыпи, зуда, отека типа Квинке, ларинго- или бронхоспазма. Лечение. Вводят антигистаминные препараты, кортикостероиды, спазмолитические средства.

Токсическое действие.

По тяжести выделяют легкую, среднюю и тяжелую степени.

Клиническая картина.

Легкая степень. Характерны вазомоторные расстройства: головокружение, слабость, тошнота, тахикардия, появление холодного пота, бледность кожных покровов, расширение зрачков, иногда нарушение дыхания.

Средняя степень. У больных отмечается двигательное возбуждение, появляются галлюцинации, рвота, тремор, судороги, снижается АД, возникает нарушение дыхания.

Тяжелая степень. Развивается выраженная гипотония, появляется аритмия, брадикардия, отмечается потеря сознания, нарушается дыхание, вплоть до апноэ, судорожный синдром.

Лечение. При появлении первых признаков осложнения немедленно начинают лечение, которое носит синдромный характер.

1. при возбуждении - внутривенно вводятся барбитураты (гексенал, тиопентал натрия), седуксен;
2. при гипотонии - внутривенно вводятся хлорид кальция, мезатон, эфедрин, внутривенная инфузия полиглюкина.
3. при угнетении дыхания - проводится оксигенотерапия, а при необходимости ИВЛ.
4. при остановке сердца и дыхания - сердечно-легочная реанимация.

Профилактика. Необходимо тщательно выяснять аллергологический анамнез, при необходимости выполняются аллергические пробы. Во время выполнения операции строго соблюдать допустимую дозировку препаратов.

## **НОВОКАИНОВЫЕ БЛОКАДЫ**

Новокаиновые блокады - это введение раствора новокаина в различные клетчаточные пространства и анатомические структуры для блокады находящихся там нервных образований с лечебной целью.

Впервые блокада была применена В. К. Анрепом в 1884 г. Для снятия боли в грудной клетке он выполнил межреберную кокаиновую

вую блокаду. Идея В. К. Анрепа была поддержана многими отечественными и зарубежными хирургами.

А. Д. Сперанский, А. В. Вишневский, Leticse в своих работах дали теоретическое обоснование блокады нервов. Особенно активно это направление начало развиваться после открытия Эйхгорном (1905) новокаина. Многие известные хирурги уделяли внимание разработке новокаиновых блокад. Финстерер в 1912 году предложил открытую блокаду брыжейки тонкой кишки. Г. Браун в 1913 г. разработал парасакральную блокаду. Существенный вклад в разработку этой проблемы внесли отечественные хирурги. Н. Н. Бурденко предложил, а А. В. Вишневский усовершенствовал вагосимпатическую блокаду. Ю. Ю. Джанелидзе разработал блокаду средостения, а А. В. Вишневский поясничную или окологречечную блокаду. Вообще, наибольший вклад в разработку новокаиновых блокад внес А. В. Вишневский. Применяя свой метод местной анестезии тугого ползучего инфильтрата, он обратил внимание на то, что пропитывание тканей новокаином способствует стиханию воспалительного процесса. На основании этих наблюдений было высказано предположение, что новокаин, воздействуя на нервные элементы, оказывает влияние на тканевую систему, которая принимает участие в борьбе макроорганизма с микробами. Дальнейшие исследования показали, что введение новокаина переводит нервные структуры из состояния перераздражения в состояние слабого раздражения, а это способствует улучшению обменных процессов в очаге воспаления, повышает жизнедеятельность тканей и их устойчивость к микробному фактору.

Благодаря работам А. В. Вишневого и его учеников, установлено, что низко концентрированные растворы новокаина, являются неспецифическим раздражителем и оказывают лечебный эффект при различных патологических процессах. Заболевания, в основе которых лежит спазм мускулатуры, обусловленный расстройством вегетативной нервной системы, разрешаются после блокады благодаря нормализации тонуса мышц. При воспалительных заболеваниях после блокады катаральная форма воспаления разрешается, гнойная - идет к более быстрому ограничению и абсцедированию.

Десятилетия применения новокаиновых блокад показали, что это весьма эффективный способ лечения. Однако следует отметить, что в последнее время внедрение современных антисептиков, антибиотиков, противовоспалительных препаратов привело к сокращению использования блокад.

К настоящему времени разработано более 100 видов блокад, вошедших в клиническую практику при различных заболеваниях. Одни применяются часто, другие довольно редко.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ БЛОКАД**

Наиболее часто блокады применяются с лечебной целью, но можно их использовать и для дифференциальной диагностики. Так, параумбиликальная блокада позволяет дифференцировать острый аппендицит и острый холецистит, блокада семенного канатика острый аппендицит и приступ почечной колики. Однако самостоятельно с диагностической целью блокады не применяются.

### **Новокаиновые блокады показаны при лечении:**

1. неспецифических воспалительных процессов, в начальной стадии;
2. заболеваний нейрогенной этиологии;
3. патологических процессов в брюшной полости, обусловленных расстройствами функции вегетативной нервной системы (спазм и атония мускулатуры кишечника, спазм или атония желудка, спазм мочеочника и пр.);
4. заболевания сосудов.

### **Противопоказания к выполнению блокад:**

1. Воспалительные заболевания кожи в зоне введения анестетика.
2. Непереносимость местных анестетиков.
3. Коллапс, терминальные состояния.

### **Классификация блокад (И. Я. Макшанов, П. В. Гарелик 1997).**

Блокады разделяются по механизму действия.

Группа А-блокады преимущественно местного (локального) механизма действия.

1. Блокады при острых воспалительных процессах: короткий блок по А. В. Вишневскому, ретромаммарная, субпекторальная, внутрикостная.

2. Блокады при механических травмах: местный блок при переломах костей (трубчатых, шейки бедра, ребер, поперечных отростков позвонков, костей таза), повреждения мягких тканей и связочного аппарата.

3. Блокады при хронических экссудативных, продуктивных воспалительных и дистрофических процессах: апофизиты, периартриты, деформирующие артрозы, трофические язвы.

4. Блокады при заболевании прямой кишки: геморрой, трещина заднего прохода, анальный зуд, кокцигодия и др.

Группа Б-блокады преимущественно регионарного механизма действия: перинеуральные, плексусные, корешковые, перидуральные, симпатических узлов, внутриартериальные.

Группа В-блокады преимущественно рефлекторного механизма действия: различные виды внутрикожных и других блокад.

### **Препараты применяемые для блокад**

Термин «новокаиновые блокады» в настоящее время не совсем точен. Исторически сложилось, что длительное время врачи имели в своём распоряжении новокаин, поэтому в названии укоренилось определение «новокаиновые». Сейчас более правильно называть лечебные блокады, так как, во-первых, используются другие местные анестетики, во-вторых, в состав растворов включают антибиотики, противовоспалительные и другие препараты.

Из местно-анестезирующих препаратов при выполнении блокад применяют новокаин, дикаин, лидокаин, мепивакаин, прилокаин, бупивакаин, тримекаин.

Вышеперечисленные препараты обладают различной продолжительностью действия и различной токсичностью. Эти свойства и определяют использование их при выполнении тех или иных блокад. Для блокад с большим объемом раствора (100-150 мл) применяют 0,25 %новокаин, лидокаин, прилокаин, тримекаин. Остальные препараты можно использовать при блокадах требующих небольшое количество раствора.

### **Правила выполнения блокад**

1. Необходимо перед выполнением блокады уточнить аллергологический анамнез.
2. Строго соблюдать правила асептики.
3. Перед пункцией произвести внутрикожную анестезию в зоне вкола иглы.
4. Использовать иглы длиной 10-20 см, шприцы на 10-20 мл.
5. Иглу подвигать медленно, предпуская анестетик. Этот прием позволяет избежать повреждение сосудов и нервов.
6. Перед введением раствора оттянуть поршень на себя для проверки не поврежден ли сосуд.
7. Вводить теплый раствор.
8. После блокады больной должен соблюдать несколько часов постельный режим.

### **Техника наиболее распространенных блокад.**

#### **Группа А**

#### **Короткий новокаиновый блок.**

Введение новокаина в здоровые ткани, расположенные под очагом воспаления способствует купированию процесса. Эффект усиливается при добавлении в раствор антисептика или антибиотиков.

**Показания.** Применяется при лечении в стадии инфильтрации карбункула, фурункула и других гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей.

**Техника.** Раствор вводится из нескольких точек в подкожную клетчатку, создавая подушку под очагом. Иглу вкалывают после анестезии кожи вне воспаленных тканей. Вводится 40-60 мл 0,25 % раствора новокаина с антибиотиками. Блокаду повторяют через 24-48 часа.

### **Ретромаммарная блокада.**

Является вариантом короткого новокаинового блока.

**Показания.** Начальные формы мастита.

**Техника.** У основания молочной железы в 3-4-точках (у верхнего и нижнего полюсов и с наружной поверхности) внутрикожно вводят 0,5 % раствор новокаина, формируя «лимонную корочку». Меняют иглу на длинную и, предпуская раствор новокаина, вводят её в ретромаммарное пространство. Начинают вводить раствор при этом не должно ощущаться сопротивление, а при снятии шприца новокаин не должен вытекать из иглы. Через один укол иглы вводится 50 мл 0,25 % раствора новокаина. Затем производят введение раствора ещё из двух точек. Если блокада проведена правильно, то молочная железа приподнимается и лежит как на подушке. К раствору новокаина целесообразно добавлять антибиотики.

### **Местный блок при переломах кости.**

**Показания.** Закрытые переломы крупных трубчатых костей (бедренная, большеберцовая, плечевая).

**Техника.** Место для пункции выбирается вдали от крупных сосудов. Используя короткую тонкую иглу, анестезируют кожу. Заменяют иглу на длинную и проводят её между отломками. Обычно переломы сопровождаются образованием гематомы. О попадании в гематому свидетельствует появление крови в шприце при потягивании за поршень. В зону перелома вводится 20-100 мл 0,5 % новокаина. Через 2-3 мин появляется чувство "онемения" в месте травмы.

### **Межреберная блокада.**

**Показания.** Переломы ребер.

**Техника.** В положении больного сидя или лежа, отступив на несколько сантиметров от места перелома ребра по направлению к позвоночнику анестезируют кожу. Затем перпендикулярно к сломанному ребру вкалывают иглу и, предпуская новокаин, проводят её до упора в ребро. Продвигают иглу к нижнему краю ребра и соскальзывая по его поверхности, дополнительно вводят на глубину 3-4 мм. После проведения аспирационной пробы (опасность повреждения межреберной артерии и легких) вводят перинеурально 3-5 мл 1-2 % раствора новокаина. Для усиления эффекта к новокаину можно добавить 1,0 мл 96° спирта (спирт-новокаиновая блокада).



### **Внутритазовая блокада по Л. Г. Школьникову.**

**Показания.** Переломы костей таза.

**Техника.** На стороне повреждения на 1 см кнутри от передней верхней подвздошной кости после анестезии кожи вводят иглу длиной 10-15 см и, предпуская раствор, продвигают ее под ость вдоль внутренней поверхности крыла подвздошной кости. Срез иглы должен быть обращен к кости. Вводят 200-250 мл 0,25 % раствора новокаина, достигая глубины 12-14 см.

**Группа Б.**

### **Паравертебральная блокада.**

**Показания.** Переломы ребер, болевой корешковый синдром.

**Техника.** Выбирают уровень блокады. Для этого определяют остистый отросток позвонка соответствующего уровня. Необходимо помнить, что остистый отросток располагается на сегмент ниже требуемого уровня, т.е. если необходимо заблокировать X грудной сегмент, то раствор вводится на уровне остистого отростка IX позвонка. Отступая на 3-4 см кнаружи, анестезируют кожу. Затем меняют иглу (10-12 см) вкалывают её и продвигают перпендикулярно коже до достижения поперечного отростка позвонка. После этого изменяют направление на 15-20 градусов кверху. Обойдя поперечный отросток или ребро сверху, направляют иглу кнутри под углом 20 градусов к сагитальной плоскости и продвинув иглу на 1 см глубже упираются в боковую поверхность позвонка. Вводят 10-20 мл 0,5 % раствора новокаина. Во время проведения блокады проводят аспирационный тест. Он позволяет установить попадание в сосуд и прокол твердой мозговой оболочки. Последнее осложнение возникает при попадании иглы в межпозвоночное отверстие.

### **Футлярная блокада конечностей.**

**Показания.** Травмы, синдром длительного и позиционного сдавления, укусы змей, отморожения, ожоги.

**Техника.** Из двух точек после проведения анестезии кожи и смены иглы пунктируют соответствующие фасциальные футляры конечности и вводят до 100 мл новокаина. При этом блокируются нервы расположенные в этих футлярах. Блокаду можно проводить на плече, предплечье, бедре, голени.

### **Шейная вагосимпатическая блокада по А. В. Вишневскому.**

**Показания.** Травмы грудной клетки, плевропульмональный шок, икота.

**Техника.** Больного укладывают на спину, под шею подкладывают валик, голову поворачивают в противоположную сторону. Указательным пальцем смещают грудино-ключично-сосцевидную мышцу вместе с сосудисто-нервным пучком кнутри. Определяют точку введения иглы. Она находится в месте пересечения вышеуказанной мышцы с наружной яремной веной. После анестезии кожи, предпус-

лая 0,25 % раствор новокаина, продвигают иглу кнутри и кпереди, ориентируясь на переднюю поверхность позвоночника. Периодически проводят аспирационную пробу. Глубина введения иглы 3-4 см. Вводится 40-50 мл 0,25 % раствора новокаина. При необходимости выполняют двустороннюю блокаду. Критерием правильности проведения блокады является появление через несколько минут симптома Горнера (расширение зрачка на стороне блокады).

#### **Паранефральная блокада.**

Благодаря инфильтрации паранефральной клетчатки, новокаин оказывает влияние на элементы солнечного сплетения, почечного сплетения и на поясничный симпатический ствол.

Показания. Почечная колика, динамическая кишечная непроходимость, гемотрансфузионный шок.

Техника. Больного укладывают на бок, под который на уровне поясницы подкладывают валик. Нижняя нога согнута в тазобедренном и коленном суставах. Верхняя нога вытянута вдоль туловища. Определяют точку пункции. Она находится отступя 1-2 сантиметра по биссектрисе мышечно-реберного угла (место пересечения XII ребра и длинных мышц спины). После анестезии и смены иглы (10-15 см) направляют иглу на пупок и, предпуская новокаин, вводят её в паранефральную клетчатку. Признаком нахождения иглы в ней является отсутствие вытекания новокаина из павильона иглы. Вводят 60-100 мл 0,25 % раствора новокаина. Чаще используется двусторонняя блокада.

#### **Блокада круглой связки печени (параумбиликальная).**

Показания. Печеночная колика, острый холецистит, острый панкреатит.

Техника. В точке пункции (на 2-3 см кверху от пупка) анестезируют кожу. Сменив иглу, проводят её, предпуская новокаин перпендикулярно коже, до появления ощущения прокалывания апоневроза белой линии живота. Вводят 80-100 мл 0,25 % раствора новокаина. О правильности нахождения иглы свидетельствует отсутствие вытекания раствора новокаина из иглы.

#### **Пролонгированные и длительные блокады.**

Для увеличения продолжительности действия блокад применяют два способа. Выполняют пролонгированные блокады. Увеличение периода действия достигается или комбинацией анестетиков (явление синергизма) или добавлением других лекарственных препаратов. Для этих целей к анестетику можно добавлять адреналин, этиловый спирт. Некоторые авторы предлагают применять эмульсии водных растворов новокаина в персиковом масле.

Длительные блокады выполняют путем оставления хлорвинилового катетера в определенной анатомической области. Через катетер

повторно вводятся лечебные растворы. Продолжительность такой блокады 3-6 дней.

### ОСЛОЖНЕНИЯ БЛОКАД

Выделяют следующие осложнения:

1. Передозировка местного анестетика и его токсическое действие. Клинические проявления, лечение и профилактика такие же, как при местной анестезии (описаны выше).

2. Введение раствора в кровеносный сосуд.

Быстрое попадание местного анестетика в кровеносное русло вызывает токсический эффект. Профилактика: проведение аспирационной пробы.

3. Анафилактические реакции. Аналогичны таковым при местной анестезии.

4. Инфицирование. Нарушение правил асептики приводит к внесению инфекции глубоко в ткани. Результатом является развитие глубоких инфильтратов, абсцессов и флегмон.

5. Кровотечение. Чаще возникают у больных получающих гепарин. Профилактика: следует избегать выполнения блокад у этой категории больных.

6. Осложнения при применении комбинированных растворов. Следует помнить, что токсические и анафилактические реакции могут вызывать лекарственные вещества, включенные в раствор анестетика. Профилактика. Необходимо тщательно выяснять аллергологический анамнез и учитывать сочетаемость анестетика с другими препаратами.

#### **Заключение.**

В заключение следует подчеркнуть, что методы местной анестезии в настоящее время не только не оставлены, но и очень широко применяются. Они могут использоваться как самостоятельно, так и в комбинации с различными элементами общей анестезии.

## ЛЕКЦИЯ 12

### ОСНОВЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ (ЧАСТЬ 2). МЕТОДЫ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

«До него хирургия во все времена была агонией»  
Эпитафия на памятнике В.  
Мортону в Бостоне.

#### ВВЕДЕНИЕ

В предыдущей лекции отмечалось, что все методы обезболивания делятся на три вида: общее, местное и сочетанное обезболивание.

Традиционно термины «общая анестезия» и «наркоз» считаются синонимами. Следует обратить внимание, что это не совсем так. Наркоз – это искусственно вызванное обратимое торможение центральной нервной системы, сопровождающееся утратой сознания, чувствительности, мышечного тонуса и некоторых видов рефлексов. Во время наркоза происходит выключение сознания и болевых ощущений на уровне коры головного мозга. Однако, поскольку ответная реакция на травму и боль формируется в подкорковых структурах, этого недостаточно для адекватной защиты организма во время операции. Поэтому под термином «общая анестезия» понимают состояние, когда достигается необходимое торможение всех структур нервной системы, с которыми связано формирование и проявление реакции на боль и травму. Достичь такого состояния можно, используя различные способы, в том числе и наркоз.

#### КОМПОНЕНТЫ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

Общая анестезия решает две задачи. Во-первых, предупреждает нежелательные последствия операционной агрессии. Во-вторых, создает наилучшие условия для выполнения операции. Это обеспечивается разными компонентами. Под компонентами анестезии понимают мероприятия, предупреждающие неблагоприятные патофизиологические реакции организма на операционную травму: психический дискомфорт, боли, мышечное напряжение, нейровегетативные и нейроэндокринные нарушения, изменения кровообращения, дыхания и обмена.

Выделяют следующие компоненты общей анестезии.

1. Наркоз (от греч. narke-оцепенение, онемение).
2. Аналгезию (от греч. an-отрицание, algos-боль).
3. Нейровегетативная блокада.
4. Миорелаксация (обездвиживание и расслабление мышц).

5. Поддержание адекватного газообмена.
6. Поддержание адекватного кровообращения.
7. Регуляция обменных процессов.

Таким образом, наркоз в настоящее время следует рассматривать как основной, но не единственный элемент общего обезболивания.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ НАРКОЗА**

Существует несколько классификаций наркоза.

### **По факторам вызывающим наркоз.**

- Фармакодинамический наркоз.
- Электронаркоз.
- Гипнонаркоз.

Электронаркоз возникает в результате воздействия электрическим полем. Гипнонаркоз вызывается гипнозом. Сразу следует отметить, что в настоящее время эти виды практически не применяются. Основным является фармакодинамический наркоз. Он возникает при действии фармакологических препаратов.

### **По способу введения фармакологических препаратов.**

Выделяют ингаляционный и неингаляционный наркоз.

При ингаляционном наркозе анестетик вводится через дыхательные пути. Для неингаляционного наркоза используют другие пути введения анестезирующих препаратов (внутривенный, внутримышечный, прямокишечный).

Ингаляционный наркоз в зависимости от способа введения анестезирующего препарата подразделяют на масочный, эндотрахеальный и эндобронхиальный наркоз.

### **По форме используемого анестезирующего вещества.**

В зависимости от того используются жидкие или газообразные анестетики выделяют газовый наркоз, наркоз жидкими летучими веществами и смешанный.

### **По количеству используемых препаратов.**

Мононаркоз (чистый наркоз) - применяется одно наркотическое вещество.

Смешанный - одновременно используют два или более препарата.

Комбинированный наркоз – на разных этапах операции применяются различные наркотические препараты или комбинируют пути введения (один препарат вводится ингаляционно, другой внутривенно).

### **По применению на разных этапах операции.**

Выделяют вводный, поддерживающий, базисный наркоз.

Вводный наркоз используется для быстрого усыпления больного и уменьшения количества основного наркотического вещества. Он кратковременный, наступает быстро без фазы возбуждения.

Поддерживающий (главный, основной) – это наркоз, применяемый в течение всего оперативного вмешательства. В случае добавления к основному наркозу действие другого вещества говорят о дополнительном наркозе.

Базисный наркоз (базис-наркоз) – это поверхностный наркоз, при котором до или одновременно со средством главного наркоза вводится препарат с целью уменьшения дозы основного наркотического вещества.

Выделяют также многокомпонентную комбинированную и сочетанную анестезию.

Многокомпонентная комбинированная анестезия - это сочетание наркотических препаратов с фармакологическими веществами, действующими на отдельные функции организма (миорелаксанты, ганглиоблокаторы, анальгетики и. т. д.)

Сочетанная анестезия-это одновременное применение методов общей и местной анестезии.

### **ТЕОРИИ НАРКОЗА.**

Результаты действия общих анестетиков известны с момента применения первого наркоза. Однако механизм возникновения наркоза остаётся не полностью выясненным до настоящего времени. Разработано несколько теорий наркоза. Следует остановиться на некоторых из них.

#### **1. Коагуляционная теория Кюна (1864 г. ).**

Согласно этой теории анестетики вызывают своеобразное свертывание внутриклеточного белка, что и приводит к нарушению функции нервных клеток. В дальнейшем коагуляционная теория разрабатывалась К Бернардом (1875), П. В. Макаровым (1936), Банкрофтом и Рихтером (1931). . По их мнению, анестетики вызывают коагуляцию всей протоплазмы нервных клеток. Однако, позднее было установлено, что концентрация анестетиков, вызывающая наркотический эффект, значительно меньше той, которая приводит к коагуляции коллоидов.

2. Липоидная теория предложена Германном (1866 г.), в дальнейшем получила развитие в работах Г. Мейера (1899) и Ч. Овертона (1901). Она основана на том, что анестетики обладают липоидотропностью. Благодаря этому они хорошо растворяются в липоидах клеточных мембран и нарушают их функцию. При детальном изучении эта теория не получила подтверждения.

#### **3. Теория поверхностного натяжения (Траубе 1904-1913 гг. ).**

Учитывая высокую липоидотропность анестетиков, по мнению автора, они обладают свойством снижать силу поверхностного натяжения на границе липоидной оболочки нервных клеток и окружаю-

щей жидкости. В результате этого мембрана становится легко проницаемой для молекул анестетиков, которые проникая в клетки нарушают их функцию, что вызывает состояние наркоза.

4. Теория нарушения окислительных процессов. Предложена Ферворном в 1912 г. под названием «теория удушения нервных клеток». По гипотезе автора анестетики блокируют ферменты, регулирующие окислительно-восстановительные процессы в нервных клетках.

5. Теория водных микрокристаллов. Автором этой теории является лауреат Нобелевской премии Полинг. Предложена в 1961 г. Согласно этой теории молекулы наркотических веществ и боковые цепи белковых молекул образуют водные микрокристаллы. Именно они блокируют передачу импульсов в синапсах, снижают активность химических реакций и электрическую активность мозга.

### **Современные представления**

Существование множества теорий наркоза свидетельствует о том, что до настоящего времени нет единства мнений о механизме развития наркотического сна. Тонкие механизмы действия анестетиков представляют одну из величайших тайн фармакологии.

Сейчас общеприняты следующие положения.

Анестетики действуют на уровне синапсов. Ряд ученых считают, что они фиксируются на мембране клетки и препятствуют процессу деполяризации. Другие утверждают, что анестетики закрывают натриевые и калиевые каналы в клетках. Отмечается возможность действия анестетиков на различные звенья синаптической передачи (торможение потенциала действия на пресинаптической мембране, угнетение образования медиатора, снижение чувствительности к нему рецепторов постсинаптической мембраны).

При всей важности тонких механизмов действия анестетиков на нервные образования, наркоз является своеобразным функциональным состоянием центральной нервной системы. Механизм этого состояния наиболее полно объясняется физиологической теорией. Существенный вклад в разработку этой теории внесли отечественные ученые Н. Е. Введенский, А. А. Ухтомский, В. С. Галкин, П. К. Анохин. Согласно этой теории, наркотический сон объясняется как торможение центральной нервной системы, вызываемое действием анестетика. Препарат действует как сильный раздражитель, снижая физиологическую лабильность отдельных нейронов и нервной системы в целом. К действию анестезирующего вещества наиболее чувствительна ретикулярная формация мозга, поэтому снижается её активирующее восходящее действие на кору. В результате нарушения корково-подкоркового взаимодействия и наступает наркотический сон.

## **ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ НАРКОЗА**

Требования, предъявляемые к основным наркотическим веществам, применяемым для общей анестезии.

1. Должны иметь большую широту терапевтического действия, т. е. дозы, вызывающие наркотический сон, должны далеко отстоять от доз, парализующих жизненно важные центры.
2. Должны иметь достаточную силу наркотического действия, допускающую при ингаляционном пути введения наркотизацию малыми концентрациями паров или газа с высоким содержанием кислорода во вдыхаемой смеси.
3. Не оказывать вредного влияния на дыхание и кровообращение, обмен веществ и паренхиматозные органы (печень, почки).
4. Должны иметь короткий период введения в наркоз, без стадии возбуждения и без неприятных субъективных ощущений для больного.
5. Не оказывать раздражающего действия на слизистые воздухоносных путей.
6. Должны иметь скорость элиминации, обеспечивающую легкое управление наркозом и быстрое пробуждение от наркотического сна.
7. Должны быть дешевыми, стойкими при хранении, взрыво- и пожаробезопасными, удобными для транспортировки.

### **Классификация**

Средства для наркоза делят на ингаляционные и неингаляционные.

Ингаляционные подразделяются на:

- летучие жидкости (эфир, фторотан и др.).
- газообразные (закись азота, циклопропан и др.).

Неингаляционные анестетики делятся на:

- барбитураты (гексенал, тиопентал-натрий, метогекситал натрия).
- небарбитуровые препараты (виадрил, кетамин, оксибутират натрия, пропофол, этомидат, альтезин).

Характеристика препаратов будет дана при рассмотрении видов наркозов.

### **ИНГАЛЯЦИОННЫЙ НАРКОЗ**

Ингаляционный наркоз-это введение анестетиков через дыхательные пути в виде паров или газов. Этот вид наркоза обладает рядом преимуществ. Главным из них является хорошая управляемость уровнем анестезии. Ингаляционный наркоз может проводиться масочным, эндотрахеальным и эндобронхиальным методами.



## ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА

### Жидкие ингаляционные анестетики

**Эфир** – этиловый или диэтиловый эфир. Бесцветная летучая жидкость со своеобразным запахом. Удельный вес эфира 0,714–, 715 г/мл. Температура кипения 34–35°C. Хорошо растворим в жирах и спирте. 1 мл жидкого эфира дает при испарении 230 мл пара. Взрывоопасен, пары хорошо горят. Хранится в плотно закупоренных темных флаконах, так как на свету разлагается с образованием вредных продуктов, которые раздражают дыхательные пути. Для наркоза применяется специально очищенный эфир (*Aether pro narcosi*). Обладает достаточной широтой терапевтического действия и сильным наркотическим эффектом. Выделяется из организма через легкие.

Отрицательные свойства. Плохо переносится больными; длительное усыпление и пробуждение; выражена стадия возбуждения; возбуждает симпатико-адреналовую систему; раздражает слизистые оболочки дыхательных путей, вызывая увеличение секреции бронхиальных желез; токсичен для паренхиматозных органов; довольно медленно выводится из организма; нередко наблюдается тошнота, рвота.

**Фторотан (галотан, флюотан, наркотан)** – прозрачная бесцветная жидкость с нерезким сладковатым запахом. Температура кипения 50,2 °C. Хорошо растворим в жирах. Взрывобезопасен. Хранится в темных флаконах. Обладает мощным наркотическим эффектом: примерно в 4–5 раз мощнее эфира, вызывает быстрое наступление наркоза (3–4 мин), с приятным усыплением, практически без фазы возбуждения и быстрого пробуждения. Фторотан не раздражает слизистых дыхательных путей, поэтому может быть использован у больных с заболеваниями органов дыхания, и быстро элиминируется из организма. Фторотановый наркоз хорошо управляемый. Отрицательным свойством является небольшая широта фармакологического действия. При передозировке угнетается сердечно-сосудистая деятельность, снижается артериальное давление. Токсичен для печени. Фторотан повышает чувствительность сердечной мышцы к адреналину и норадреналину, в связи с чем, эти препараты во время наркоза фторотаном применять не следует.

**Метоксифлюран (пентран, ингалан)** – бесцветная прозрачная жидкость с характерным фруктовым запахом. Температура кипения 104°C, невзрывоопасен. Обладает мощным наркотическим эффектом, сильнее эфира. Наркотический сон наступает медленно, через 8–10 мин. Характерна выраженная стадия возбуждения, пробуждение наступает медленно. Обладает минимальным токсическим действием на организм. Однако длительная анестезия и большие дозы оказывают отрицательное действие на сердце, дыхательную систему и почки. Повышает чувствительность миокарда к адреналину и норадреналину.

**Трилен** - прозрачная жидкость с резким запахом. Температура кипения 87,5°C. Не взрывоопасен. Разлагается на свету, поэтому хранится в темных флаконах. Обладает выраженным обезболивающим эффектом. Отрицательным свойством является узкий диапазон между наркотической и терапевтической дозой. Поэтому его не следует использовать при длительных операциях. В больших концентрациях урежает дыхание и вызывает нарушения сердечного ритма. Повышает чувствительность миокарда к адреналину и норадреналину.

**Энфлюран (этран)** - прозрачная, бесцветная жидкость с приятным запахом. Не воспламеняется. Обладает мощным наркотическим действием. Вызывает быстрое наступление наркотического сна и быстрое пробуждение. Имеет хорошее миорелаксирующее действие, не угнетает сердечную деятельность и дыхание, не вызывает аритмии даже при высоких концентрациях адреналина и норадреналина. Гепатотоксическое действие меньше, чем у фторотана. Является хорошей альтернативой ему.

Такие ингаляционные анестетики как хлороформ и хлорэтил в настоящее время не применяются. В тоже время в последние десятилетия широкое распространение получили современные анестетики - изофлюран, севофлюран, десфлюран, обладающие мощным наркотическим действием и меньшим количеством негативных воздействий на организм.

### **Газообразные ингаляционные анестетики**

**Закись азота ("веселящий газ")** – бесцветный газ с легким «сладковатым» запахом. Температура кипения 88,7°C. Под давлением 40 атм сгущается в жидкость. Газ хранят в серых металлических баллонах в жидком состоянии под давлением 50 атм. В баллоне содержится около 5 кг закиси азота, что составляет примерно 2500 л. Не взрывоопасен, не горит. Для наркоза закись азота применяется только в сочетании с кислородом, в чистом виде она токсична. Применяют в соотношениях закиси азота и кислорода: 1:1; 2:1; 3:1, 4:1. При концентрации кислорода в смеси ниже 20 % вызывает тяжёлую гипоксию. Обладает слабым наркотическим эффектом, дает только поверхностный наркоз. Мышечная релаксация отсутствует. Положительной стороной является быстрое и спокойное введение в наркоз, минуя стадию возбуждения, и быстрое пробуждение. Не раздражает дыхательные пути, не обладает цитотоксическим действием, не влияет на гемодинамику. Являясь инертным газом, в организме не вступает во взаимодействие и быстро выводится в неизменном виде легкими. Можно проводить небольшие малотравматичные оперативные вмешательства, но чаще закись азота используется в сочетании с другими медикаментами.

**Циклопропан (триметилен)** - бесцветный газ с легким запахом нефти. Под давлением 5 атм переходит в жидкое состояние. Выпускается в баллонах красного цвета. Взрывоопасен. Применяется в смеси с кислородом. Обладает сильным наркотическим эффектом (в 7-10 раз сильнее закиси азота). Вызывает быстрое введение в наркоз и быстрое пробуждение. Не раздражает дыхательные пути. Циклопропан поддерживает и стабилизирует артериальное давление, в связи с этим его рекомендуют применять у больных с кровопотерей и шоком. Не оказывает токсического действия на почки и печень. Отрицательными свойствами являются: угнетает дыхание, может вызывать аритмии, бронхоспазм. Повышает восприимчивость сердечной мышцы к адреналину и норадреналину. Циклопропановый наркоз широкого распространения не получил.

### **АППАРАТУРА ДЛЯ ИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА**

Для проведения ингаляционного наркоза необходима специальная аппаратура - наркозные аппараты и аппараты для искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

#### **Наркозные аппараты**

Наркозные аппараты предназначены для создания газовой смеси с точным дозированием газовых и летучих наркотических веществ и обеспечения оптимальных условий газообмена в легких. Вентиляция в наркозных аппаратах производится ручным способом или с помощью аппаратов ИВЛ.

#### **Принципиальное устройство наркозного аппарата**

Основными элементами любого наркозного аппарата являются: 1) источник газов (кислорода, закиси азота, циклопропана), 2) дозиметр газов, 3) испаритель, 4) дыхательный контур.

**Источник газов.** Газы находятся в баллонах. Баллоны с кислородом окрашены в голубой цвет, с закисью азота - в серый, с циклопропаном - в красный. Баллоны располагаются вне операционного блока в специально отведенном месте, откуда по трубам поступают в операционную. Чтобы уменьшить давление кислорода и закиси азота на выходе из баллона, применяют редукторы, уменьшающие давление до 3-4 атм.

**Дозиметр.** Обеспечивает подачу кислорода и наркотических препаратов в дыхательную систему в точных концентрациях. В настоящее время широко применяются ротационные дозиметры - ротаметры поплавкового типа. Внутри стеклянной трубки находится поплавок, который смещается газовым потоком идущим снизу вверх. По смещению поплавка определяется минутный расход газа в литрах в минуту.

Испаритель. Предназначен для превращения жидких анестетиков в пар и обеспечения дозированного поступления его в дыхательную систему. Испаритель представляют собой банку, куда заливается наркотическое вещество. Пары анестетика через клапан направляются в контур наркозного аппарата. Наркотическое вещество в современных испарителях дозируется в объемных процентах.

Дыхательный контур. Дыхательный контур обеспечивает подачу анестетиков и кислорода в дыхательные пути и выведение из легких выдыхаемой смеси. Для проведения ингаляционного наркоза возможно применение одного из четырех возможных контуров наркозации.

Различают: открытый, полуоткрытый, полузакрытый, закрытый.

Открытый контур – во время вдоха в дыхательные пути больного поступает атмосферный воздух с примесью наркотического вещества, а выдох производится наружу. Схема контура - «вдох из атмосферы, выдох в атмосферу». Недостатки открытого контура - большой расход наркотического вещества, загрязнение воздуха операционной, которым дышат сотрудники.

Полуоткрытый контур – вдох осуществляется из аппарата, где создается смесь кислорода с наркотическим веществом, а выдох в атмосферу. Схема контура - «вдох из аппарата, выдох в атмосферу». Для больного это самый безопасный вариант. Недостатки - большой расход наркотического вещества, загрязнение воздуха операционной.

Полузакрытый контур - больной вдыхает дыхательную смесь из аппарата, а выдох происходит частично в атмосферу, частично в аппарат. При этом варианте происходит частичная рециркуляция наркотической смеси в системе «аппарат – легкие больного».

Поступающая в аппарат выдыхаемая смесь, проходя через адсорбер, освобождается от углекислоты и в дыхательной системе аппарата смешивается с наркотической смесью, вновь поступает к больному. Схема контура - «вдох из аппарата, выдох частично в аппарат, частично в атмосферу»

Закрытый контур. Дыхательная система «аппарат – легкие больного» полностью изолирована от внешней атмосферы. Вдох осуществляется из аппарата, выдох – полностью в аппарат. Выдыхаемая газонаркотическая смесь поступает в аппарат и в адсорбере освобождается от углекислоты. Затем, соединяясь с вновь образующейся наркотической смесью, поступает к больному. Таким образом, происходит полная рециркуляция наркотической смеси. Схема контура - «вдох из аппарата, выдох в аппарат» Преимуществом метода является экономичность и изолированность от окружающей среды.

В настоящее время наиболее часто используются полуоткрытый и полузакрытый контуры.

Дыхательный контур наркозного аппарата состоит из адсорбера, дыхательных клапанов и дыхательного мешка, соединенных между собой шлангами. Адсорбер осуществляет поглощение  $\text{CO}_2$ , для этого он содержит натронную известь. Клапаны обеспечивают регулировку направления газовых потоков в аппарате. Дыхательный мешок применяется для ручного нагнетания смеси в дыхательные пути, а также является резервуаром для накопления избыточной смеси.

Механизм работы дыхательного контура. Кислород и закись азота, пройдя через дозиметр, смешиваются в специальной камере в соотношениях необходимых для проведения наркоза (в литрах в минуту). Если применяются жидкие наркотические вещества, смесь образуется при прохождении кислорода через испаритель. Газонаркотическая смесь по дыхательному контуру поступает от дозиметра и испарителя к больному, а выдыхаемая больным смесь газов - в аппарат. Больному должно поступать 8-10 л/мин наркотической смеси. Кислород должен составлять не менее 20 %.

В настоящее время используются наркозные аппараты "Полинаркон-2", "Полинаркон-4", "Полинаркон-5". Они предоставляют возможность использования дыхания по любому контуру.

#### Аппараты для искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

Аппараты ИВЛ осуществляют нагнетание газонаркотической смеси или просто кислорода (воздуха) в дыхательные пути больного. Они обеспечивают поступление газов в легкие в определенном объеме с определенной частотой. Аппараты ИВЛ могут быть с ручным, пневматическим и электрическим приводом. В настоящее время в основном применяют аппараты с электроприводом.

Наиболее часто для наркоза сейчас используются аппараты ИВЛ "РО-5" и "РО-6". В них предусмотрена регуляция дыхательного и минутного объема, соотношения времени вдоха и выдоха, давления на выдохе. Для удобства в эксплуатации наркозные аппараты и аппараты ИВЛ собираются в единый комплекс. Современные аппараты типа "Omega", "Draeger" и пр. включают также мониторы слежения для контроля основных показателей гемодинамики, концентрации газов в крови и выдыхаемом воздухе.

### **Клиническое течение эфирного наркоза**

При насыщении организма наркотическим веществом происходят характерные изменения в организме. Они затрагивают сознание, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, рефлексы, состояния мышечного тонуса. Для этих изменений характерна стадийность, благодаря которой можно оценить глубину наркоза. Наиболее четко она выражена при эфирном наркозе, поэтому его стадии используются в качестве стандарта.

Наибольшее распространение в нашей стране получила классификация стадий эфирного наркоза по Гведелу (И. С. Жорову).

Выделяют 4 стадии «классического» эфирного мононаркоза: I - анальгезия, II - возбуждение, III - хирургическая стадия, подразделяющаяся на 4 уровня, и IV - пробуждение. Определение глубины наркоза (стадии) основывается на оценке следующих клинических признаков: сознания, глазных симптомов, характера дыхания, показателей гемодинамики, тонуса мышц, окраски и влажности кожных и слизистых покровов.

**I стадия – аналгезии.** Стадия охватывает период от начала вдыхания паров эфира до потери сознания. Характерно постепенное угнетение, а затем и потеря сознания. Сначала больной в сознании, затем нарушается ориентация, больные становятся говорливыми, путано отвечают на вопросы. Постепенно развивается торможение, больные впадают в дремотное состояние. К концу стадии сознание выключается полностью. Рефлексы глазные, глоточные, с кожи, с брюшины сохранены. Зрачки не изменены или чуть расширены. Дыхание не изменено, пульс нормальный или несколько ускорен, артериальное давление нормальное, тонус мышц сохранен. Поверхностная болевая чувствительность вначале притупляется, а затем исчезает. Тактильная и температурная чувствительность сохраняются. В стадии анальгезии выделяют три фазы по Артрузио (1954): первая фаза - начало усыпления, неполная анальгезия и амнезия; вторая фаза - полная анальгезия и частичная амнезия; третья фаза - полная анальгезия и амнезия. Стадия аналгезии длится в среднем 3-8 минут. В этой стадии возможно выполнение кратковременных операций. Необходимо отметить, что описанная клиника переменчива и зависит от состояния больного, возраста, психического статуса, премедикации и. т. д.

**II стадия – возбуждение.** Начинается тотчас за потерей сознания. В этой стадии подкорковые структуры выходят из под контроля коры головного мозга. Клиническая картина очень переменчива и зависит от пола больного, возраста, типа нервной системы, вредных привычек (алкоголизм), премедикации, опыта анестезиолога. Сознание отсутствует, выражено речевое и двигательное возбуждение. Больные кричат, пытаются сорвать маску, встать с операционного стола. Рефлексы повышены. Зрачки расширены, но реагируют на свет, отмечается повышенное слезоотделение. Дыхание частое, глубокое, шумное, аритмичное, может уржаться вплоть до полного прекращения. Часто возникает кашель, отмечается усиление бронхиальной секреции, возможна рвота. Пульс частый, артериальное давление повышено, мышечный тонус повышен. Кожные покровы гиперемированы. Продолжительность стадии 7-15 мин. Выполнять какие-либо манипуляции в этой стадии нельзя. Необходимо продолжать насыщение организма наркотическим средством для углубления наркоза.

**III стадия – хирургического наркоза.** По мере насыщения организма эфиром признаки стадии возбуждения угасают и наступает третья стадия. В этот период углубляется торможение в коре головного мозга и развивается торможение в подкорковых структурах. В эту стадию выполняются операции. Для неё характерны: потеря всех видов чувствительности, рефлексов, снижением мышечного тонуса; умеренное урежение пульса и гипотония. Больной успокаивается, дыхание становится ровным, частота пульса и артериальное давление приближаются к исходному уровню. Диапазон хирургической стадии велик: от легкого до глубокого наркоза, граничащего с угнетением сосудодвигательного и дыхательного центров. В зависимости от глубины наркоза различают 4 уровня III стадии наркоза.

Первый уровень (III<sub>1</sub>) - уровень движения глазных яблок. Прекращается возбуждение и наступает спокойный сон. Глазные яблоки фиксированы эксцентрично или совершают медленные плавные кругообразные движения. Зрачок начинает сужаться, но чётко реагирует на свет. Сохранены роговичный и глоточно-гортанный рефлекс. Дыхание ровное, пульс и артериальное давление возвращаются к исходному уровню. Мышечный тонус сохраняется, поэтому полостные операции выполнять затруднительно.

Второй уровень (III<sub>2</sub>) - уровень роговичного рефлекса. На этом уровне прекращаются движения глазных яблок, они располагаются в центральном положении. Зрачки постепенно расширяются, реакция на свет сохранена, но ослаблена. Гортанный и глоточный рефлекс отсутствуют, а к концу уровня исчезает роговичный. Дыхание ровное, спокойное. Пульс и артериальное давление нормальные. Начинает снижаться мышечный тонус, что дает возможность выполнять полостные операции.

Третий уровень (III<sub>3</sub>) - уровень расширения зрачка. Это уровень глубокого наркоза. Роговичный рефлекс отсутствует. Зрачки расширены, реакция на свет резко снижена. Пульс учащается, малого наполнения, умеренно снижается артериальное давление. Наступает полное расслабление скелетных мышц. В результате этого ослабевают реберное дыхание и преобладает диафрагмальное. Нарастает одышка до 30 в минуту, дыхание становится поверхностным. Опасным на этом уровне является возможность западения языка, закрытие входа в гортань и остановка дыхания. Это обусловлено расслаблением мышц и отвисанием нижней челюсти. С целью предупреждения этого осложнения нижнюю челюсть необходимо вывести вперед и вверх. Проведение наркоза на этом уровне опасно для жизни больного.

Четвертый уровень (III<sub>4</sub>) - уровень диафрагмального дыхания. Рефлексы отсутствуют, зрачки резко расширены, реакция на свет отсутствует. Роговица тусклая, сухая. Дыхание поверхностное, диа-

фрагмальное, аритмичное. Пульс становится нитевидным, частым, артериальное давление резко снижается.

Четвертый уровень является признаком передозировки и предвестником летального исхода. Поэтому углублять наркоз до четвертого уровня опасно для жизни больного. Дальнейшая подача наркотического вещества, приводит к параличу сосудистого и дыхательного центров, развивается агональная стадия.

**Четвертая стадия.** В разных руководствах четвертая стадия трактуется по разному. Одни авторы эту стадию расценивают как стадию агонии, другие как стадию пробуждения, относя агонию к передозировке.

Стадия агонии. Она возникает в результате ошибочных действий анестезиолога и является конечной стадией прогрессивного насыщения организма наркотическим веществом. В этой стадии прекращается дыхание, исчезает пульс, не определяется артериальное давление. Кожные покровы приобретают сероватый оттенок, покрыты холодным, липким потом. Отмечается непроизвольное выделение мочи и кала. После остановки дыхания через 2-3 минуты останавливается сердце и наступает клиническая смерть.

Стадия пробуждения. Прекращение подачи наркотического препарата приводит к пробуждению. В результате уменьшения в крови концентрации анестезирующего вещества больной проходит в обратном порядке все стадии наркоза. Восстанавливаются рефлексy, тонус мышц, чувствительность, сознание. Пробуждение может длиться от нескольких минут до нескольких часов. Его продолжительность зависит от состояния пациента, длительности и глубины наркоза. При пробуждении фаза возбуждения не выражена.

Оперативные вмешательства выполняются на первом и втором уровне III стадии, и только на короткое время можно углублять наркоз до третьего уровня. Диапазон концентрации наркотического вещества от дозы, необходимой для достижения первого и второго уровня третьей стадии, и до токсической дозы называется анестезиологическим коридором. Чем он шире, тем безопаснее наркоз.

При применении различных анестезиологических веществ клиническая картина имеет свои отличия, но в целом стадийность сохраняется.

## **МАСОЧНЫЙ НАРКОЗ**

Исторически это самый первый метод наркоза. При этом виде анестетик поступает в дыхательные пути больного через маску. Для этого наркоза может применяться простая маска Эсмарха и маски специальных конструкций. Отличительной чертой масочного наркоза является спонтанное дыхание больного в течение всего наркоза.



Наркотическая смесь подается в маску, откуда газоислородную смесь пациент и вдыхает.

Преимуществами масочного наркоза являются:

1. простота применения;
2. относительная безопасность;
3. небольшая стоимость.

Недостатки этого вида наркоза следующие:

1. опасность нарушения проходимости верхних дыхательных путей (западение языка, аспирация рвотных масс, ларингоспазм).
2. возможность угнетения дыхания.

Показания. Масочный наркоз применяется при малотравматичных, непродолжительных операциях, не требующих миорелаксации.

Противопоказания. Нельзя применять при расстройствах дыхания и нарушениях функций других жизненно важных органов.

Во время масочного наркоза необходимо тщательное наблюдение за состоянием больного.

### **Методика проведения масочного наркоза**

Готовят наркозный аппарат к наркозу:

1. Открывают вентили баллонов с закисью азота и кислородом;
2. По показанию манометра проверяют наличие достаточного количества газа в баллонах.
3. Подсоединяют баллоны к наркозному аппарату при помощи шлангов;
4. Заливают в испаритель жидкий анестетик;
5. Адсорбер заполняют поглотителем;
6. Проверяют герметичность и заземление аппарата.

Врач становится у головы больного и накладывает маску, плотно прижимая её к лицу. Маску можно закрепить с помощью специальных лямок. Больной начинает дышать через маску, которую присоединяют к аппарату. Сначала 1-2 минуты дают дышать кислородом, постепенно начинают подавать наркотическую смесь. Доза должна увеличиваться постепенно. Смесь подается со скоростью 8-10 л/мин. Анестезиолог и сестра контролируют состояние больного. Как только достигнута хирургическая стадия наркоза, прекращают увеличивать подачу анестетика. В дальнейшем устанавливается индивидуальная доза наркотического препарата. Она определяется в объемных процентах. При углублении наркоза до третьего уровня выводят нижнюю челюсть. Технически это выполняется следующим образом. Большими пальцами нажимают на подбородок, слегка открывая рот, 4-5 пальцами захватывают угол нижней челюсти и смещают его вперед и вверх. При этом нижние резцы должны находиться на одном уровне с верхними. Челюсть удерживают в таком положении 4-5 пальцами.

Для профилактики западения языка применяют воздуховоды, которые удерживают корень языка.

В конце операции отключают подачу анестетика и дают больному несколько минут подышать кислородом. После этого снимают маску с лица. По окончании работы вентили на баллонах перекрывают, остатки жидких наркотических препаратов сливают.

## **ЭНДОТРАХЕАЛЬНЫЙ НАРКОЗ**

Эндоотрахеальный наркоз за последние 10-15 лет, благодаря своим широким возможностям и безусловным достоинствам, стал основным методом общей анестезии. При этом методе наркоза наркотическое вещество поступает в организм из наркозного аппарата через специальную трубку, введенную в трахею. Различают эндоотрахеальную и эндобронхиальную методики. Последний вариант применяется в легочной хирургии, когда необходимо вентилировать только одно легкое или вентилировать оба легких, но в различных режимах. Наиболее широко применяется эндоотрахеальный вариант. Эндоотрахеальный наркоз проводится с применением искусственной вентиляции легких. Этот метод наркоза значительно сложнее масочного с точки зрения техники проведения. При его проведении необходимо выполнять ларингоскопию, интубацию трахеи, выбирать и осуществлять ИВЛ в правильном режиме. Несмотря на технические сложности, эндоотрахеальный наркоз обладает существенными преимуществами:

1. надежное обеспечение проходимости дыхательных путей;
2. уменьшение "мертвого" пространства, что улучшает газообмен;
3. исключение возможности аспирации рвотных масс, крови;
4. возможность проводить санацию бронхиального дерева;
5. хорошая управляемость наркоза;
6. возможность применять миорелаксанты;
7. уменьшение количества анестетика.

### Показания.

1. операции, во время которых имеется опасность нарушения проходимости дыхательных путей;
2. операции с применением миорелаксантов;
3. операции у больных с выраженными нарушениями функции внешнего дыхания, не обеспечивающими эффективную вентиляцию легких;
4. операции, при которых возникает необходимость управлять функциями жизненно важных органов.

### Противопоказания.

Трудность интубации трахеи.

В настоящее время распространение получила ларингеальная маска. Это маска, имеющая специальную трубку для подведения газовой смеси к входу в гортань. Использование такого вида масок лучше, чем обычных и не требует ларингоскопии и интубации трахеи. Один конец ларингеальной маски – «маску» с надувной манжетой вокруг аппертуры прижимают к входу в гортань, раздувая манжету. Другой конец трубки соединяется с дыхательным контуром.

Эндотрахеальный наркоз в настоящее время применяется при многокомпонентной анестезии. Поэтому методика его проведения будет изложена ниже, после рассмотрения вопросов внутривенной анестезии, применения миорелаксантов и. т. д.

## **НЕИНГАЛЯЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

В настоящее время в основном применяется внутривенная анестезия. Внутримышечный, внутрикостный, прямокишечный наркоз примеряется редко. Основная причина отказа от этих вариантов неингаляционного обезболивания является плохая управляемость. Только в педиатрической практике применяют прямокишечное введение барбитуратов.

Внутривенная общая анестезия получила широкое распространение.

Основными преимуществами её являются:

1. быстрое, незаметное и приятное для больного введение в наркоз;
2. отсутствие стадии возбуждения;
3. не требует специальной сложной аппаратуры;
4. малая токсичность большинства препаратов;
5. не раздражает слизистые дыхательных путей.

Недостатки внутривенной анестезии:

1. недостаточная управляемость наркозом;
2. способность угнетать дыхание;
3. недостаточная мышечная релаксация;

Показания к применению:

1. кратковременные, малотравматичные операции;
2. в качестве вводного наркоза;
3. в качестве компонента комбинированного наркоза.

Противопоказания:

1. кома, бессознательное состояние;
2. отсутствие аппаратуры для ИВЛ.

Следует осторожно применять у детей, больных старческого возраста, тяжелых больных.

Внутривенную анестезию подразделяют на собственно внутривенный наркоз, центральную аналгезию, нейролептаналгезию (НЛА) и атаралгезию.

### **Основные препараты, используемые для внутривенной анестезии**

#### Барбитураты.

Производные барбитуровой кислоты до настоящего времени остаются основными для внутривенного наркоза. Применяется гексенал и тиопентал-натрия.

Гексенал - порошок желтоватого цвета, хорошо растворим в воде. Является препаратом короткого действия. Раствор гексенала готовится непосредственно перед введением. Применяют 1-2 % растворы. Максимальная разовая доза 1г.

Обладает хорошим снотворным эффектом, больные засыпают через 40-60 секунд после внутривенного введения. Стадия возбуждения отсутствует. Действие прекращается через 15-30 минут, пробуждение быстрое.

Тиопентал-натрия. По своим свойствам близок к гексеналу. Дозы также аналогичны. Однако тиопентал сильнее. Отрицательным является то, что может возникать кашель и ларингоспазм.

Положительными свойствами препаратов этой группы являются: 1) быстрое и приятное усыпление; 2) короткое действие; 3) простота использования. Недостатки: 1) угнетается дыхание и кровообращение; 2) повышение гортанного и глоточного рефлексов.

Применяют для небольших кратковременных операций, вводного наркоза.

В и а д р и л (предион для инъекций) - препарат стероидной природы. Белое кристаллическое вещество, хорошо растворяется в воде. По токсичности в три раза меньше барбитуратов. Наркотический эффект слабее тиопентала. Сон наступает через 3-5 минут, а обезболивающий эффект через 10-15 минут. Пробуждение наступает постепенно. Применяют в дозе 15 мг/кг. Недостатком является гипотония при больших дозах, а также развитие флебитов в местах введения. Применяется для базис-наркоза, при операциях под местной анестезией (сочетанная анестезия).

Оксибутират натрия (ГОМК) - гамма-аминомасляная кислота. Является естественным метаболитом организма, участвующим в регуляции процессов бодрствования и сна. Очень "мягкий" анестетик. Применяют 20 % растворы. Вводят внутривенно очень медленно. Средняя доза для усыпления 35-40 мг/кг. Сон наступает через 15-20 минут. Создает поверхностную анестезию. Малотоксичен. В случае быстрого введения может вызывать эпилептические судороги.

Применяется в сочетании с другими наркотическими препаратами, например, барбитуратами, пропанидидом. Используется для вводного или базис-наркоза.

Кетамин (кеталар) - сильный анальгетик и анестетик короткого действия.

Один из самых популярных средств для внутривенной анестезии. Обладает большой терапевтической широтой действия и малой токсичностью. Выпускается в растворе. Вводится 2-3 мг/кг. Возможно внутримышечное введение. Эффект наступает через 15-20 секунд и длится 8-10 минут. Иногда возникает двигательная активность. Может сохраняться сознание, однако больные впоследствии ничего не помнят (ретроградная анестезия). Анальгезия сохраняется достаточно долго после операции. Недостатком является галлюциногенность.

Применяется для вводного наркоза и мононаркоза при небольших операциях.

Не рекомендуется применять при гипертонии.

Пропофол (диприван) - препарат короткого действия, является одним из основных препаратов для внутривенной анестезии. Представляет собой водно-изотоническую эмульсию мелочно-белого цвета. Выпускается в ампулах по 20 мл 1 % раствора.

Вызывает быстрое наступление сна при внутривенном введении в дозе 2, 5- 3 мг/кг через 20-30 с. Продолжительность его составляет 5-7 мин. Иногда наблюдается кратковременное апноэ до 20 секунд, брадикардия.

## **ВНУТРИВЕННЫЙ НАРКОЗ**

Внутривенный наркоз, как указывалось выше, может применяться при выполнении небольших малотравматичных операций, вводного наркоза, как компонент комбинированного наркоза.

### **Методика проведения внутривенного наркоза**

В зависимости от применяемого наркотического препарата могут быть некоторые особенности при проведении наркоза. Учитывая, что барбитураты наиболее часто применяются для этого обезболивания, приведем методику внутривенного наркоза с применением тиопентала натрия.

Готовят раствор тиопентала натрия. Во флаконе содержится 1 г препарата, его растворяют в 100 мл изотонического раствора хлорида натрия (1 % раствор). Больного укладывают на операционный стол и пунктируют вену. Начинают медленно вводить раствор (1 мл за 10-15 секунд). После введения первых 3-5 мл делают паузу и в течение 30 секунд наблюдают за больным для определения чувствительности к барбитуратам. Затем продолжают введение препарата до исчезновения ресничного рефлекса. Стремиться достичь мышечной релаксации

или исчезновения глазных рефлексов не нужно. Однократное введение препарата обеспечивает продолжительность наркоза 10—15 минут от момента наступления сна. Если необходима более длительная анестезия, препарат можно вводить фракционно по 100-200 мг, но доза не должна превышать 1000 мг. В среднем расход препарата колеблется от 3 до 4 мг/кг веса больного. Это зависит от многих факторов: возраста, веса, пола, состояния больного, характера основного заболевания, состояния печени, величины жировых «депо». В течение всего наркоза осуществляют тщательное наблюдение за больным. Оценивают пульс, артериальное давление, частоту и глубину дыхания. Глубина анестезии оценивается по состоянию зрачка, движению глазных яблок, роговичному рефлексу. Во время наркоза может угнетаться дыхание и возникнуть апноэ. В этом случае проводят искусственную вентиляцию легких. При быстром введении барбитуратов возможно снижение артериального давления. В таких случаях прекращают введение препарата. После пробуждения обязательно проверяют рефлексы, убеждаются, что больной в сознании. В дальнейшем у больных наступает вторичный сон, который длится несколько часов. Поэтому анестезиолог должен убедиться, что больной вышел из наркоза. В посленаркозном периоде отмечается тошнота, иногда рвота, головокружение.

### **НЕЙРОЛЕПТАНАЛГЕЗИЯ**

Нейролептаналгезия - это метод внутривенной анестезии, обеспечивающий потерю болевой чувствительности, нейровегетативное торможение и состояние психического покоя при сохраненном сознании. При этом методе не применяются традиционные анестетики. Анестезия достигается комбинированным применением мощных анальгетика (фентанил) и нейролептика (дроперидол).

Фентанил является мощным наркотическим анальгетиком короткого действия. Аналгезия длится 20-30 минут. По своей активности он в 100 раз активнее морфина.

Дроперидол – нейролептик, вызывающий нейровегетативную блокаду в течение 2-3 часов.

Преимуществами нейролептаналгезии являются: 1) глубокая анестезия; 2) незначительная токсичность; 3) хорошая управляемость; 4) большая терапевтическая широта. Недостатками являются возможность угнетения дыхания, появления экстрапирамидальных нарушений, возникновение ригидности мышц грудной клетки, бронхоспастический эффект,

Нейролептаналгезия применяется в «чистом» виде при кратковременных манипуляциях, а в сочетании с местной анестезией или

ингаляцией закиси азота с кислородом при продолжительных операциях.

### **Центральная аналгезия**

Центральная аналгезия-это метод неингаляционной анестезии, основанный на применении наркотических анальгетиков (морфин, промедол, дипидолор, фентанил), введение которых в соответствующих дозах обеспечивает выраженный анальгезирующий эффект, при этом выключаются или уменьшаются соматические и вегетативные реакции на боль. Учитывая, что наркотические анальгетики угнетают дыхание, центральная анальгезия применяется с ИВЛ и миорелаксантами. Использование этого метода позволяет избежать токсических эффектов традиционных ингаляционных наркотических препаратов.

### **Атаралгезия**

Атаралгезия – это метод неингаляционной анестезии, основанный на применении транквилизаторов (атарактиков) и анальгетиков. В результате введения этих препаратов развивается состояние атараксии ("обездушивания") и выраженной анальгезии. Этот метод применяется в качестве компонента комбинированной анестезии.

## **МИОРЕЛАКСАНТЫ**

Миорелаксанты (курареподобные вещества) - это препараты, вызывающие избирательное, временное расслабление поперечно-полосатой мускулатуры. Кураре является смертоносным ядом, оказывающим паралитическое действие на скелетную мускулатуру, в том числе и обеспечивающую дыхание. Смерть наступает от асфиксии. Действие кураре издавна было известно южноамериканским индейцам, которые применяли его для изготовления отравленных стрел. Первые исследования, посвященные механизму действия кураре, принадлежат К. Бернару (1851) и Е. П. Пеликану (1857). В клинической практике применение этого вещества стало возможным после выделения в 1935 году Кингом из кураре чистого алколоида-тубакурарина-хлорида.

Механизм действия миорелаксантов основан на блокаде передачи импульса с нерва на мышцу. В зависимости от механизма действия все миорелаксанты делятся на деполаризующие и антидеполаризующие.

Для понимания действия миорелаксантов необходимо кратко вспомнить механизм возникновения мышечного сокращения. Согласно современным взглядам, передача импульса с нерва на мышцу происходит химическим путем. Нервное окончание выделяет ацетилхолин, который вызывает своим действием мышечное сокращение. В покое мионевральные соединения находятся в состоянии поляризации. Ионы калия локализируются на внутренней части концевой нервно-

мышечной пластики, а ионы натрия на наружной. Под воздействием ацетилхолина возникает деполяризация в результате перемещения ионов натрия и калия. В результате этого мышца сокращается. Реполаризация наступает после разрушения ацетилхолина. Наступает расслабление.

Антидеполяризующие миорелаксанты являются конкурентами ацетилхолина. Они блокируют рецепторы концевой нервно-мышечной пластинки, и ацетилхолин не может осуществить свое действие, поэтому деполяризация невозможна и мышцы остаются расслабленными.

Деполяризующие миорелаксанты действуют несколько иначе. Они действуют также как ацетилхолин, вызывая деполяризацию, но она более длительная и стойкая, поэтому не наступает реполяризация.

Кроме деления на антидеполяризующие и деполяризующие, различают миорелаксанты короткого и длительного действия. Антидеполяризующие являются миорелаксантами длительного действия, а деполяризующие короткого.

Антидеполяризующие миорелаксанты. К этой группе относятся тубокурарин, диплацин, павулон, диаксоний. Препараты вводятся внутривенно. Действие наступает через 2-3 минуты и длится от 30 до 50 минут. Осложнением применения миорелаксантов длительного действия является рекураризация. Она проявляется тем, что через несколько часов после восстановления спонтанного дыхания внезапно наступает его остановка. Рекураризация может наблюдаться в течение 24 часов от момента введения препарата. Антагонистом антидеполяризующих миорелаксантов является прозерин, Его применяют для устранения действия миорелаксантов длительного действия, в конце операции (декурарезация).

Деполяризующие миорелаксанты. К ним относятся сукцинилхалин (дитилин, листенон, миорелаксин). Вводятся внутривенно. Эффект наступает через 20-30 секунд и длится 3-5 минут. Осложнения. Возможна длительная остановка дыхания. Это осложнение возникает в случае недостатка в организме псевдохолинэстеразы, разрушающей миорелаксант. Второе осложнение двойной блок. Проявляется также длительной остановкой дыхания. Осложнение обусловлено тем, что при повторных введениях деполяризующего миорелаксанта появляются признаки антидеполяризующего блока.

#### Применение миорелаксантов.

Использование миорелаксантов позволяет отказаться от глубокого наркоза, так как релаксация в этом случае достигается не действием анестетика. Поэтому миорелаксанты применяют при больших полостных операциях, когда необходима хорошая релаксация или проводится искусственная вентиляция легких. С лечебной целью их можно использовать для снятия судорог, мышечного гипертонуса.



## **СОВРЕМЕННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНТУБАЦИОННЫЙ НАРКОЗ**

Выше было показано, сколько видов общей анестезии существует, какие имеются фармацевтические препараты, позволяющие оказывать избирательное влияние на различные функции организма. Все это значительно расширило возможности современной анестезиологии и позволило отказаться от необходимости добиваться всех компонентов наркоза введением одного наркотического вещества. В настоящее время наиболее часто применяется комбинированный интубационный наркоз. Он является наиболее управляемым, надежным и безопасным методом общего обезболивания. Комбинированный интубационный наркоз-это метод общей анестезии, обеспечивающий максимальное устранение неблагоприятных патофизиологических реакций организма на операционную травму, благодаря комбинации различных анестетиков, миорелаксантов, средств нейролепналгезии. Сочетание вышеперечисленных препаратов позволяет избежать неблагоприятного воздействия ингаляционных анестетиков и повысить адекватность анестезии.

### **Методика проведения комбинированного наркоза**

1 этап - вводный наркоз. В качестве вводного применяется внутривенная анестезия, чаще с использованием барбитуратов. Учитывая, что при введении препаратов этой группы может наблюдаться угнетение дыхания, в конце вводного наркоза проводят искусственную вентиляцию легких с помощью маски. Благодаря внутривенному вводному наркозу наступает достаточно глубокий наркозный сон без стадии возбуждения

2 этап - интубация трахеи. На фоне вводного наркоза проводят интубацию трахеи, перед этим вводят миорелаксанты короткого действия и продолжают ИВЛ. Вентиляции прерывают только на сам момент интубации. На это отводится 30-40 секунд. Для проведения интубации больному необходимо придать соответствующее положение. Есть два варианта. Оба предложены Джексоном. Первый вариант - «классическое» положение.

Голову больного плавно разгибают в атлантоокципитальном сочленении. В этом положении оси глотки и гортани не совпадают, но ось рта приближается к оси гортани. Недостатком такого положения является удлинение расстояния от зубов до голосовой щели. Этот недостаток можно устранить, применив другое положение - «улучшенное». Для создания такого положения голову приподнимают подушкой высотой 10-12 см. Благодаря этому шея сильнее сгибается, а голова остается слегка разогнутой. При этом оси гортани и глотки почти сливаются, ось рта расположена под тупым углом к этой единой оси. Оттягивание нижней челюсти вперед приведет к тому, что все

три оси почти сольются, образуя единую линию. Это положение наиболее удобно для выполнения ларингоскопии и интубации.

Интубация может выполняться одним из четырех способов: в слепую через нос, по проводнику, в условиях прямой ларингоскопии через нос или рот. Чаще применяют последний вариант. Для проведения интубации необходимы ларингоскоп и интубационные трубки.

Сначала выполняется ларингоскопия. В анестезиологической практике применяют прямую ларингоскопию, т. е. врач с помощью ларингоскопа непосредственно глазом видит голосовую щель.

Ларингоскоп состоит из клинка с осветительным устройством и ручки с источником электропитания. Клинок ларингоскопа может быть прямым и изогнутым, различным по длине. При введении ларингоскопа врач сначала видит ротовую полость, корень языка, затем продвигается вперед до надгортанника и клинком ларингоскопа отводит его кверху, открывая голосовую щель. После того, как станут видны гортань и голосовая щель, эндотрахеальная трубка справа от канала клинка под контролем зрения проводится в трахею пока манжетка не скроется за голосовыми складками. Ларингоскопию следует выполнять без особых усилий, без упора на зубы верхней челюсти (возможно повреждение). Следует помнить, что при ларингоскопии можно повредить верхнюю губу, надгортанник и дужки верхнего неба. При комбинированном наркозе ларингоскопия выполняется на фоне миорелаксации при выключенном сознании – это значительно облегчает процесс интубации.

Интубационные трубки выпускаются разного диаметра (различаются по номерам). Изготавливаются они из резины или специального пластика, могут быть изогнутыми равномерно или под углом. Трубка оснащается специальной манжетой на дистальной части. С помощью её осуществляется obturation просвета между стенкой трубки и стенкой трахеи. Манжета соединяется с противоположным концом трубки тонким ниппелем с контрольным баллончиком. По упругости раздутого баллончика судят о степени раздутия манжеты. Для определения глубины введения интубационной трубки на неё нанесены метки. После введения интубационной трубки в трахею и раздутия манжеты её подсоединяют к аппарату ИВЛ.

При интубации могут возникнуть осложнения.

Ошибочное введение трубки в пищевод. Приводит к быстрому развитию гипоксии, перерастяжению желудка (возможен разрыв).

Диагностика. 1) при аускультации над легкими не слышен характерный легочный звук; 2) при вдувании воздуха ртом через трубку слышен булькающий звук и приподнимается эпигастральная область.

В таких ситуациях удаляют интубационную трубку и проводят повторную интубацию.

Чрезмерно глубокое введение трубки. В такой ситуации кончик интубационной трубки проходит бифуркацию и как правило попадает в правый бронх. В результате левое легкое выключается из дыхания, в последующем развивается ателектаз.

Диагностика. Не прослушивается дыхание в одном из легких.

Недостаточно глубокое введение трубки. В этом случае манжета оказывается на уровне голосовых связок и при раздувании может повредить их.

При грубой интубации, применении трубки большего диаметра возникают различной степени повреждения гортани, голосовых связок, слизистой трахеи.

Профилактика всех этих осложнений заключается в соблюдении техники интубации. Обязательно после проведения интубации проверяют правильность нахождения трубки. Только после этого продолжают наркоз.

3 этап - основной наркоз. Выполнив интубацию и соединив шлангами интубационную трубку с наркозным аппаратом, проводят ИВЛ и осуществляют подачу ингаляционного анестетика. Для этого применяют смесь закиси азота и кислорода, фторотан и др. Наркоз проводят по полужакрытому контуру. Искусственная вентиляция может проводиться путем ритмичного сжатия мешка или специального аппарата для ИВЛ. Наркоз поддерживают на первом-втором уровне хирургической стадии. Для достижения хорошей миорелаксации вводят миорелаксанты длительного действия. В течение операции также для подавления нежелательных вегетативных реакций (при повышении артериального давления) вводят нейролептики (дроперидол), для уменьшения болевой чувствительности (при учащении пульса) анальгетики (фентанил).

В течение всего периода за больным осуществляют тщательное наблюдение. Периодически (каждые 10-15 минут) измеряют давление, частоту пульса. Осуществляют постоянное мониторное наблюдение за сердечной деятельностью. Необходимо также для контроля вентиляции легких и метаболических нарушений контролировать показатели кислотно-щелочного состояния ( $PO_2$ ,  $PCO_2$ , pH, BE).

Важным моментом является оценка адекватности анестезии. В первую очередь анестезиолог ориентируется на клинические проявления. Критериями адекватности анестезии могут быть следующие признаки: кожные покровы сухие, обычной окраски; отсутствует тахикардия и артериальная гипертензия; диурез составляет 30-50 мл/час. Можно использовать и мониторное наблюдение, включающее энцефалографию. При достаточной анестезии регистрируются нормальная частота пульса, артериального давления, нормальные показатели вентиляции легких и нормальный уровень насыщения крови кислородом и углекислым газом, отсутствуют изменения на ЭКГ. Определенных

цифр, свидетельствующих о том, адекватна ли анестезия или нет, так как до настоящего времени не определена стресс-норма на хирургическую агрессию. Считается допустимым периодическое отклонение указанных показателей на 20-25 % от исходного уровня.

В последние годы получила распространение так называемая, stress-free anaesthesia. Она предусматривает введение во время операции большого количества препаратов с целью полного блокирования всех реакций организма на операционную травму.

Все основные показатели (частота пульса, величины артериального давления и центрального венозного давления, частота дыхания, параметры ИВЛ), все этапы анестезии и операции, а также вводимые препараты (с указанием доз) регистрируются в анестезиологической карте.

#### 4 этап - выведение из наркоза.

При неосложненном течении операции и общей анестезии в конце операции анестезиолог изменяет контур наркотизации с полузакрытого на полуоткрытый и сначала уменьшает, а затем прекращает подачу ингаляционного наркотического препарата. Постепенно по мере прекращения действия миорелаксантов начинает восстанавливаться самостоятельное дыхание. Если есть необходимость, проводят санацию бронхиального дерева. После перехода больного на самостоятельное дыхание и восстановления мышечного тонуса производят удаление интубационной трубки (экстубацию). Обязательным элементом является контроль за восстановлением сознания больного. Анестезиолог должен установить словесный контакт с пациентом. На операционном столе можно проводить ингаляцию кислорода через маску наркозного аппарата. После стабильного восстановления жизненно важных функций больного переводят в отделение интенсивной терапии. По окончании наркоза в анестезиологическую карту вносят общее количество всех введенных препаратов, указываются осложнения (если они были). Анестезиологическая карта вкладывается в историю болезни.

В посленаркозном периоде осуществляют наблюдение за больным для своевременного выявления возможных осложнений и проводят медикаментозную коррекцию различных функций организма.

### **Основные преимущества комбинированного интубационного наркоза**

1. быстрое введение в наркоз без фазы возбуждения;
2. хорошая управляемость наркоза;
3. надежное обеспечение проходимости дыхательных путей;
4. уменьшение "мертвого" пространства, что улучшает газообмен

5. исключена возможность развития аспирационных осложнений;
6. возможность проводить санацию бронхиального дерева;
7. возможность достижения хорошей миорелаксации;
8. снижение токсичности наркоза.

### **ОСЛОЖНЕНИЯ НАРКОЗА.**

Осложнением наркоза принято считать состояние, при котором потеряна управляемость анестезией и в результате этого создается угроза жизни больного.

#### Осложнения делят:

- Осложнения со стороны дыхательной системы;
- Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы;
- Осложнения со стороны нервной системы.

#### Основные причины осложнений:

- Неисправность аппаратуры;
- Ошибки анестезиолога;
- Нарушение методики проведения наркоза (чрезмерное углубление или поверхностный наркоз)
- Отрицательное действие анестетиков;
- Неадекватная оценка общего состояния больного;
- Неправильная подготовка больного к наркозу;
- Наличие у больного сопутствующей патологии.

Наиболее часто осложнения развиваются во время вводного наркоза и пробуждения больного.

### **Осложнения со стороны органов дыхания**

Нарушения функции дыхания во время наркоза могут быть вызваны нарушением проходимости дыхательных путей и угнетением регуляции дыхания.

Наиболее часто встречаются осложнения, обусловленные первой причиной.

#### Причины нарушения проходимости дыхательных путей:

- Западение языка;
- Ларингоспазм;
- Гортанный стридор;
- Бронхоспазм;
- Обструкция дыхательных путей.

Западение языка. Возникает при проведении внутривенного и масочного наркоза. Возможно развитие этого осложнения в посленаркозном периоде. Западение языка происходит обычно при глубоком наркозе, т. е. при достижении 3-го уровня хирургической стадии. В результате исчезновения тонуса мышц, удерживающих его в нор-

мальном положении, язык закрывает вход в гортань и препятствует прохождению газа в дыхательные пути. Профилактика этого осложнения заключается в своевременном восстановлении проходимости дыхательных путей, применении воздуховодов и в правильном удержании челюсти.

Ларингоспазм и гортанный стридор. Стридор обусловлен частичным смыканием голосовых связок, а ларингоспазм - это полное их смыкание. В результате этих осложнений нарушается свободная проходимость дыхательных путей. Причинами возникновения ларингоспазма и гортанного стридора являются раздражение слизистой оболочки верхних дыхательных путей анестетиком, рвотными массами, инородными телами. Возможно их рефлекторное развитие, если наркоз проводится поверхностно при выполнении травматических этапов. Даже разрез кожи при неадекватной анестезии может вызвать ларингоспазм. Профилактика. 1) проведение премедикации (атропин, промедол, антигистаминные препараты); 2) ингаляция кислорода перед вводным наркозом; 3) постепенное увеличение концентрации ингаляционного анестетика; 4) углубление наркоза во время наиболее травматичных этапов. Лечение: 1) увеличивают содержание кислорода во вдыхаемой смеси; 2) уменьшают концентрацию ингаляционного анестетика; 3) внутривенно вводят 0, 5 мл 0, 1 % раствора атропина и 1мл 1 % раствора промедола. 4) вводят миорелаксанты и проводят интубацию, при невозможности выполняют трахеостомию.

Бронхоспазм - это резкое сужение бронхиол. В результате развивается острая эмфизема. При бронхоспазме в легкие даже принудительно невозможно ввести кислород. Причины и профилактические мероприятия те же, что и при ларингоспазме.

Лечение. Проводят ингаляцию 100 % кислорода и интубацию. Вводят глюкокортикоиды, бронхолитики, адреналин. Подбирают режим вентиляции. Ингаляция фторотана также позволяет ликвидировать бронхоспазм. Выраженным бронхолитическим эффектом обладает кетамин.

Обструкция дыхательных путей. Обструкция дыхательных путей во время проведения наркоза возможна инородными телами, кровью, мокротой, рвотными массами. Закупорка рвотными массами происходит в результате рвоты или регургитации. Регургитация – это пассивное затекание содержимого желудка в просвет дыхательных путей. В случае рвоты или регургитации опасность представляет не только механическая закупорка воздухоносных путей, но и возможность развития ларингоспазма, гортанного стридора, бронхоспазма. Профилактика. 1) тщательное обследование полости рта пациентов перед наркозом; 2) снятие зубных протезов перед операцией; 3) аспирация содержимого желудка; 4) в случае возникновения рвоты опускание и поворачивание головы в сторону. Лечение. 1) санация брон-

хиального дерева; 2) введение бронхолитиков. В послеоперационном периоде у больных могут развиваться ателектазы и пневмонии. Поэтому необходимо назначить антибиотикотерапию. Следует помнить, что рвота может возникнуть и в постнаркозном периоде, поэтому необходимо осуществлять наблюдение за больным и при появлении её проводят выше описанные мероприятия, препятствующие попаданию желудочного содержимого в дыхательные пути.

Клинические признаки нарушения проходимости дыхательных путей: 1) появление свистящих или хрипящих звуков; 2) смещение трахеи книзу при попытке вдоха; 3) усиленное сокращение дыхательных мышц, втяжение межреберных промежутков; 4) уменьшение объема вдоха; 5) цианоз кожных покровов.

Появление этих признаков является тревожным симптомом. Необходимо немедленно предпринять попытки установления причины нарушения проходимости дыхательных путей и начать лечебные мероприятия.

Угнетение дыхания развивается при чрезмерном углублении наркоза и передозировке наркотического вещества. Если проводился масочный наркоз, то необходимо интубировать больного и проводить искусственную вентиляцию легких.

### **Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы**

Выделяют следующие виды осложнений:

1. Нарушения сердечного ритма;
2. Острая сердечная недостаточность;
3. Изменение тонуса сосудов.

Нарушения сердечного ритма. Во время проведения наркоза может появиться тахикардия, брадикардия, аритмии. Причины появления этих осложнений могут быть разнообразными. Они могут быть проявлением других тяжелых заболеваний, а могут быть обусловлены неправильной вентиляцией, возникновением гипоксии и гиперкапнии. Передозировка анестетиков также может вызывать нарушения ритма сердца. Профилактика. 1) тщательное обследование больного в предоперационном периоде; 2) соблюдение методики проведения наркоза. Лечение осуществляется в зависимости от причины вызвавшей нарушение ритма.

Острая сердечная недостаточность. Причиной её развития может быть токсическое действие наркотического вещества, гипертрансфузия, инфаркт миокарда. Остановка сердца (syncere) катастрофическое осложнение наркоза. Причинами его чаще всего являются неправильная оценка состояния больного, ошибки в технике проведения анестезии, гипоксия, гиперкапния.

В случае остановки сердца проводят непрямой массаж сердца и искусственную вентиляцию легких. Возможно развитие отека легких.

Лечение проводится по принятым схемам. Профилактика. 1) лечение в предоперационном периоде сопутствующей сердечно-сосудистой патологии; 2) ведение наркоза на достаточном уровне; 3) контроль за объемом трансфузии.

Изменение тонуса сосудов. Во время наркоза может отмечаться повышение артериального давления и гипотония.

Повышение артериального давления чаще всего свидетельствует о недостаточном уровне обезболивания. Может отмечаться, если больной доставлен в операционную в возбужденном состоянии. Профилактика: 1) включение в премедикацию седативных препаратов; 2) достаточная глубина наркоза.

Гипотония. Снижение артериального давления во время операции может быть обусловлено рядом факторов. Во-первых, воздействие наркотического вещества на сердечную деятельность или сосудисто-двигательный центр. Во-вторых, наличием гиповолемии у больного. В-третьих, развитием надпочечниковой недостаточности. В случае развития гипотонии во время операции необходимо прекратить подачу наркотического препарата и выяснить причину осложнения. Профилактика. 1) коррекция гиповолемии в дооперационном периоде, а при экстренных операциях во время наркоза; 2) соблюдение дозировок наркотического вещества.

### **Осложнения со стороны нервной системы**

Отек мозга. Причиной этого осложнения является длительная гипоксия мозга во время наркоза.

Профилактика. Во время наркоза необходимо следить за режимом искусственной вентиляции легких. Лечение. Проводят дегидратацию, локальную гипотермию мозга, проводят гипервентиляцию.

Гипотермия. Возникает в результате негативного воздействия наркотического вещества на механизмы терморегуляции. Клиническим проявлением гипотермии во время наркоза может быть появление озноба в конце наркоза.

Осложнения, которые возникают при интубации трахеи и применении релаксантов рассмотрены ранее.

## **СОЧЕТАННАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

Сочетанная анестезия – это совместное применение методов местной и общей анестезии. Она основана на том, что местные анестетики блокируют ноцицептивную импульсацию в афферентном звене, а наркотические и седативные препараты, анальгетики, неролептики воздействуют на остальные звенья формирования чувства боли. Преимуществом данного метода является уменьшение токсического действия препаратов, применяемых для общей анестезии. Сов-



местно с местной анестезией применяют нейролептаналгезию и центральную аналгезию. Они потенцируют действие местных анестетиков повышают эффект местного обезболивания. При выполнении травматичных операций на органах брюшной полости к комбинированному наркозу добавляют перидуральную анестезию.

### **ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ К ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ**

Подготовка к общему обезболиванию проводится по таким же принципам, как и к местному. В то же время подготовка к наркозу имеет свои особенности. Во многом она будет зависеть от того, выполняется операция в экстренном или плановом порядке. Особенности подготовки больных в зависимости от срочности операции будут рассмотрены в лекции, посвященной предоперационной подготовке. В целом подготовку к наркозу следует рассматривать как важную составляющую предоперационной подготовки в целом.

В подготовке к наркозу можно выделить следующие этапы:

1. Диагностический.
2. Лечебный.
  - Психологическая подготовка.
  - Общесоматическая подготовка
  - Непосредственная подготовка. Подготовка к наркозу должна проводится совместно хирургом и анестезиологом. После того как решен вопрос о выполнении оперативного вмешательства, больной осматривается анестезиологом. Иногда анестезиолог привлекается и раньше, когда решается вопрос, возможно ли выполнение операции. Заключение анестезиолога может послужить основанием для отказа от операции, если риск выполнения её и проведения наркоза очень велик.

На первом этапе больной должен быть максимально обследован для выявления всех функциональных расстройств в организме, которые могут быть обусловлены основным и сопутствующими заболеваниями.

#### Выбор метода обезболивания.

На диагностическом этапе решается вопрос выбора метода обезболивания. Следует отметить, что прерогатива здесь принадлежит анестезиологу, т. к. он несёт юридическую ответственность в соответствии со своей компетенцией за жизнь больного во время выполнения операции и в постнаркозном периоде. Однако решение обычно принимается с учетом пожеланий хирурга. Ведь одной из задач общего обезболивания является создание условий для выполнения операции.

Любой метод обезболивания имеет свои положительные и отрицательные стороны. При выборе метода анестезии следует придерживаться правила - обезболивание не должно быть опаснее самой опера-

ции. При кратковременных, небольших операциях всегда предпочтительнее использовать местное или сочетанное обезболивание или внутривенный наркоз. Если больному предстоит продолжительная и травматичная операция, то её выполняют под общей анестезией. Второе правило, которое следует соблюдать при выборе анестезии, гласит: «Каждому больному - свое анестезиологическое пособие»

Сопоставив показания и противопоказания для проведения того или иного вида анестезии, избирается конкретный вариант для больного. Избранный вариант должен отвечать двум требованиям:

1. быть максимально безопасным для больного;
2. создавать благоприятные условия хирургам для безопасного выполнения операции.

Следует отметить, что при выборе варианта анестезии определенную роль играет желание пациента. Больной должен дать письменное согласие на проведение анестезии. Причем согласно существующим законам врач должен проинформировать его о предстоящем варианте обезболивания и возможных осложнениях. Если больной категорически не согласен с выбором врачей, то необходимо или убедить, что это наилучший вариант для него, или избрать другой метод, с которым будет согласен пациент. Согласование метода обезболивания с больным следует рассматривать как психологическую подготовку к наркозу. Факт согласия на проведение метода анестезии, свидетельствует, что больной сделал свой выбор и доверяет свою жизнь и здоровье анестезиологу. Вторым элементом психологической подготовки является введение фармакологических препаратов, которые включают в премедикацию. Предстоящая операция и наркоз у большинства больных вызывает тревогу, обойтись здесь только проведением бесед не удастся. Поэтому приходится использовать седативные, снотворные и другие препараты.

Общесоматическая подготовка. В результате проведенного обследования намечается план лечебных мероприятий, направленных на коррекцию выявленных нарушений. Для этого могут привлекаться врачи других специальностей (кардиологи, пульмонологи, отоларингологи и т. д.). Только если, по мнению анестезиолога, достигнута достаточная коррекция нарушенных функций, больной может быть оперирован. В случае недостаточности проведенных мероприятий лечение необходимо продолжить.

### **Непосредственная подготовка к наркозу**

Она включает следующие мероприятия.

Подготовка ротовой полости. Непосредственно перед операцией снимаются все съемные зубные протезы.

Подготовка желудочно-кишечного тракта. При необходимости удаляют содержимое желудка. Правило «пустой желудок» должно неукоснительно соблюдаться в случае применения любого вида общей анестезии. При плановых операциях больные обычно не принимают пищу, при экстренных приходится опорожнять желудок с помощью зондирования. Необходимо освободить кишечник. Для этого больному выполняют клизмы.

Подготовка мочевыводящей системы. Непосредственно перед операцией больной освобождает мочевой пузырь, а перед началом вмешательства или после вводного наркоза следует установить катетер. Это необходимо для осуществления контроля за диурезом.

Проводят премедикацию. Вопросы премедикации рассмотрены в предыдущей лекции.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наличие в арсенале хирургов и анестезиологов большого количества методов обезболивания свидетельствует о том, что нет универсального метода анестезии, которым можно пользоваться при всех операциях без риска для больного. Широта выбора методов обезболивания позволяет подобрать для каждого больного индивидуально наиболее адекватный и безопасный вариант анестезии. В современной анестезиологии преобладают комбинированные и сочетанные методы.

## ЛЕКЦИЯ 13

### ОСНОВЫ РЕАНИМАЦИИ

«Смерть, приходящая к человеку, более живучая штука, чем он сам».

Т. Манн

#### ВВЕДЕНИЕ

Жизнь человека - это самая большая ценность, существующая в мире. Человеческая цивилизация охватывает тысячелетия. За это время произошло множество событий. Все они предопределены деятельностью конкретных людей. Разумеется, в больших временных пространствах жизнь человека - это небольшой фрагмент, но для каждого конкретного человека мир-это период его жизни. Наступает смерть, и все исчезает, исчезает мир, жизнь мчится дальше, но живут другие люди, они вершат историю, определяют облик человеческой цивилизации, но для конкретного индивидуума это уже не имеет значения. Он умер и больше не существует мир с его грехами и благодатями. Разумеется, каждый организм стремится к продлению жизни, однако существует множество факторов, которые способны прервать её и ускорить смерть.

Можно выделить три состояния человеческого организма:

- здоровье;
- болезнь, травма;
- смерть.

Основная задача медицины - продление жизни. Решается она путем лечения человека и перехода его из состояния болезни к здоровью. Однако болезнь или травма может привести к смерти. Со времен Гиппократ в медицине основополагающим является принцип – бороться за жизнь больного до его последнего вдоха, последнего удара сердца. В настоящее время более правильным является другое положение, что после прекращения дыхания и сердечной деятельности - надо бороться за жизнь пациента.

Лечение больных в таких ситуациях задача специального раздела медицины - реаниматологии.

Реаниматология ( от лат. re - вновь, animare - оживлять) – это наука об оживлении организма, изучающая патогенез терминальных состояний и разрабатывающая методы их профилактики и лечения. В литературе часто смешивается понятие реаниматология и реанимация. Реанимация-это процесс практического оживления организма, путем проведения специальных мероприятий при остановке сердечной деятельности и дыхания. Реаниматология - это научная дисциплина, до-

стижения которой используются при проведении реанимационных мероприятий. Выделяют ещё понятие интенсивная терапия.

Интенсивная терапия - это лечение больного, который находится в терминальном состоянии, при этом управляют жизненно важными функциями или замещают их.

### **Основные задачи реаниматологии:**

1. исследование общих закономерностей угасания жизненно важных функций, присущих всем видам умирания;
2. изучение специфических особенностей угасания жизненно важных функций при отдельных патологических процессах;
3. разработка методов диагностики, профилактики и лечения терминальных состояний;
4. изучение изменений наблюдаемых в организме после его оживления;
5. разработка методов лечения патологических состояний, развивающихся после оживления организма.

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕАНИМАТОЛОГИИ**

Медицина с древних времен стремилась найти возможности оживления внезапно умершего человека. В ранний период попытки оживить человека носили эмпирический характер. В Библии в главе 4 Второй книги Царств Ветхого Завета имеется описание оживления ребенка пророком Елисеем. «И поднялся, и лег над ребенком, и приложил свои уста к его устам, ...и согрелось тело ребенка». Этот метод в течение столетий был известен как «дыхание Елисея».

Реаниматология как наука оформилась в 20 веке. Однако многие открытия, легшие в основу современных методов реанимации, были разработаны ранее. Считается, что искусственное дыхание «рот в рот» было изобретено в 3-5 тысячелетиях до нашей эры. Этот факт свидетельствует, что люди в древности понимали значение восстановления дыхания для оживления человека. Во 2 веке до н. э. Асклепиад и Антилус в Древней Греции разработали технику трахеостомии при асфиксии. Развитию дыхательной реанимации способствовали работы Гиппократ в области патофизиологии дыхания. Древние врачи понимали, что остановка дыхания ведет к постепенному ослаблению сердечной деятельности и к остановке сердца. Поэтому они изыскивали различные методы предотвращения остановки дыхания. Парацельс в 16 веке для восстановления дыхания вставлял в рот трубку и соединял ее с мехами, с помощью которых нагнетался воздух. Первую интубацию, правда, на животных, выполнил А. Везалий. В 1543 году он описал свои наблюдения о раздувании легких животного через соломинку, вставленную в трахею. Дж. Гунтер в 1775г. рекомендовал при

утоплении производить искусственное дыхание мехами. В 1754 г Пью предложена интубация трахеи у новорожденных при асфиксии, а в 1788 г Кит сконструировал интубационную трубку для взрослых. Первое описание метода ручной вентиляции легких принадлежит Холлу (1833). Придавая большое значение восстановлению дыхания, врачи понимали, что смерть наступает при остановке сердца. Поэтому изучались вопросы и восстановления сердечной деятельности, хотя решение этого вопроса оказалось более трудной задачей.

А. Везалий ещё в 16 веке описал мерцание желудочков сердца. В. Гарвей проводил эксперименты по восстановлению сердечной деятельности у голубей. Он установил, что сокращения сердца возобновляются при прикосновении пальцем.

Прямой массаж сердца на собаке произвел в 1874г Шифф, а в 1901г. норвежский врач Игельсруд впервые осуществил успешное оживление человека с помощью этого метода. Первый случай эффективного применения непрямого массажа относится к 1892 году, когда немецкий врач Маас реанимировал двух детей. В дальнейшем этот метод восстановления сердечной деятельности не применялся до 1960 года. Его внедрили в клиническую практику американские ученые Коувенховен, Джуд и Никкербоккер. Первая электрическая дефибрилляция сердца была проведена Прево в 1899г. Химическую дефибрилляцию с использованием хлорида калия предложил д'Аллуэн в 1904г.

Бурное развитие реаниматология получила в 60-х годах 20 века. До 60-х годов успешная экстренная реанимационная помощь была оказана всего лишь в нескольких случаях. С 1960 года начинает развиваться современная дыхательная и сердечная реанимация. В 70-х годах успешная разработка методов оживления в различные сроки после остановки сердца поставила вопросы восстановления функции головного мозга и сердечно-легочная реанимация (СЛР) была расширена до сердечно-легочной и церебральной реанимации (СЛЦР).

После проведения экстренных реанимационных мероприятий успех во многом зависит от последующей терапии. Методы такой интенсивной терапии начали развиваться в Скандинавских странах и США в 50-х годах. В дальнейшем развитие её продолжило несколько групп исследователей во всем мире. Одновременно с разработкой методов реанимации начинает организовываться реанимационная служба. В 60-е годы сначала появляются детские отделения интенсивной терапии, в дальнейшем открываются реанимационные отделения в большинстве лечебных учреждений.

За последние 40 лет история развития современной СЛЦР представляет цепь важных открытий. Следует отметить наиболее значимые.

- Доказана физиологичность вентиляции выдыхаемым воздухом, а также преимущества вентиляции изо рта в рот/нос

перед сдавлением грудной клетки или подниманием рук пострадавшего.

- Доказана эффективность наружного массажа сердца.
- Доказана эффективность предупреждения обтурации дыхательных путей мягкими тканями у пострадавших находящихся без сознания, путем запрокидывания головы и выдвижения вперед нижней челюсти.
- Разработана схема сочетания реанимационных мероприятий: этап А (запрокидывайте головы, выдвижение вперед нижней челюсти), этап Б (вентиляция с положительным давлением) и этап В (наружный массаж сердца).
- Разработаны и внедрены в клинику методы дефибрилляции через открытую грудную клетку, наружной дефибрилляции и электрической стимуляции сердца.

Эти достижения стали возможными благодаря труду многих исследователей. Но нельзя не вспомнить Петера Сафара, которого считают отцом современной сердечно-легочной и церебральной реанимации.

Отечественные ученые также внесли существенный вклад в развитие реаниматологии. Ещё в 18-19 вв. в России появились первые исследования, направленные на изучение механизмов процессов умирания и оживления организма. Зарождению и развитию реаниматологии способствовали работы Е. О. Мухина, С. И. Чечулина, А. А. Кулябко, Ф. А. Андреева, Н. П. Кравкова, И. Р. Петрова, С. С. Брюхоненко. В 1902 году А. А. Кулябко оживил человеческое сердце, а в 1907 г. голову рыбы. Существенным вкладом отечественных ученых явилось доказательство возможности восстановления после умирания не только сердца и дыхания, но и мозга. Ещё в 1928 году С. И. Чечулин и С. С. Брюхоненко опубликовали результаты экспериментов по оживлению головы собаки. Русским ученым принадлежит приоритет разработки методов реанимации с использованием внутриартериального нагнетания крови. Первое успешно оживление с применением данного метода осуществил 16 декабря 1939 года врач И. А. Бирилло.

Существенным событием в развитии отечественной реаниматологии стало открытие в 1936 году в институте нейрохирургии лаборатории «по проблеме восстановления жизненных процессов при явлениях сходных со смертью». Благодаря исследованиям, проводимых в лаборатории были установлены многие существенные положения, характеризующие процесс дискоординации и последующего восстановления жизненных функций, созданы теоретические основы реаниматологии.

В дальнейшем существенный вклад в развитие реаниматологии внесли А. Н. Бакулев, А. А. Вишневский, Н. О. Гурвич, В. А. Неговский, Б. В. Петровский.

Но не только проведенные научные исследования обусловили успешное развитие реаниматологии. Осуществление эффективной реанимации при внезапной смерти возможно только в случае, если окружающие люди способны её провести. Это потребовало проведение ряда организационных мероприятий. В последние десятилетия во многих странах были созданы учебные пособия и подробные инструкции, проводится обучение населения и представителей ряда профессий. Накопленный опыт доказал возможность обучения населения и то, что люди во внебольничных условиях могут успешно проводить сердечно-легочную реанимацию, в том числе и дыхание «рот в рот».

Подводя итог обзору истории развития реаниматологии, следует отметить, что к настоящему времени во многих странах созданы системы оказания реанимационной помощи, благодаря этому были спасены тысячи жизней.

## **ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ**

Для оказания эффективной помощи умирающим больным, необходимо знать законы существования организма на крайних этапах жизни.

**Умирание-это процесс перехода организма от жизни к смерти, характеризующийся прогрессирующим угнетением жизненных функций организма и распада систем, обеспечивающих гомеостаз.** Существенным моментом в процессе умирания является то, что оно не может быть остановлено собственными силами организма и без помощи извне неизбежно приводит к смерти. Умирание может быть следствием прогрессирования заболевания или травмы. Течение процесса умирания при различных заболеваниях, разумеется, имеет свои особенности, в тоже время для него характерны общие закономерности, независимые от вида патологического процесса. Процесс умирания занимает определенный промежуток времени, при этом происходит ряд последовательных и постепенных нарушений функций систем организма, заканчивающихся их выключением. Выделяют следующие этапы умирания:

- предагональное состояние;
- агональное состояние;
- клиническая смерть;
- биологическая смерть.

Биологическая смерть является итогом процесса умирания. Преагональное, агональное состояние и клиническая смерть относятся к терминальным состояниям. В этот период "спасательный круг" в виде интенсивной терапии и реанимационных мероприятий может остановить процесс танатогенеза (умирания). Поэтому терминальные



состояния определяют как состояния пограничные между смертью и жизнью.

### **ПРЕДАГОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ**

Преагональное состояние - этап умирания организма, для которого характерно развитие нарушений деятельности ЦНС, кровообращения, расстройства дыхания. Больной заторможен или находится в коматозном состоянии, угнетена электрическая активность головного мозга и рефлексы. Артериальное давление резко снижено (70-60 мм рт. ст.) или не определяется. В начале пульс слабый и частый, затем развивается брадикардия. Расстройства периферического кровообращения проявляются появлением цианоза, бледности или пятнистости кожных покровов. Дыхание в первоначальный период частое и поверхностное, затем отмечается брадипноэ. В результате нарушения дыхания и гемодинамики нарастает кислородное голодание. Продолжительность преагонального состояния может быть различной и зависит от причины вызвавшей смерть. Так, при внезапном возникновении фибрилляции желудочков преагональное состояние отсутствует, а при умирании от кровопотери, вследствие включения компенсаторных механизмов, оно может длиться несколько часов.

### **АГОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ**

Агональное состояние - предшествующий смерти этап умирания, являющийся последней вспышкой жизнедеятельности организма. Переходным периодом от преагонального к агональному состоянию является терминальная пауза. Для неё характерно возникновение паузы в дыхании и резкое замедление пульса, вплоть до временной остановки сердечной деятельности. Продолжительность терминальной паузы 2-4 минуты. После неё развивается клиническая картина агонии.

В агональной стадии высшие отделы ЦНС выключаются. Регуляция жизненных функций начинает осуществляться бульбарными и некоторыми спинальными центрами, деятельность которых направлена на мобилизацию последних возможностей организма выжить. Однако борьба со смертью уже неэффективна, так как вышеуказанные центры не могут обеспечить нормальное функционирование жизненно важных органов. Нарушения функции ЦНС и обуславливают развитие клинической картины агонии.

После окончания терминальной паузы появляется серия коротких и поверхностных вдохов. Постепенно глубина дыхательных движений нарастает. Дыхание обеспечивается сокращением мышц грудной клетки, шеи и имеет характер патологического (дыхание Куссмауля, Биотта, Чейн-Стокса). В результате одновременного сокращения мышц, обеспечивающих как вдох так и выдох, дыхательный акт нарушается, и вентиляция легких почти полностью прекращается.

На фоне появления дыхательных движений после терминальной паузы восстанавливается синусовый ритм, появляется пульс на крупных артериях, повышается артериальное давление.

Благодаря этим изменениям дыхания и сердечной деятельности в агональной стадии может восстанавливаться условно-рефлекторная деятельность и даже сознание. Однако вспышка жизнедеятельности кратковременна и заканчивается полным угнетением жизненных функций. Прекращается дыхание и сердечная деятельность, наступает клиническая смерть.

### **КЛИНИЧЕСКАЯ СМЕРТЬ**

Клиническая смерть - это ранний период смерти, когда полностью исчезают все внешние проявления жизнедеятельности, прекращается дыхание и сердечные сокращения. Это обратимый этап умирания, и проведя успешные реанимационные мероприятия больного можно вернуть к жизни. Обусловлено это тем, что с прекращением дыхания и сердечной деятельности необратимые изменения в тканях развиваются постепенно. В первую очередь это касается коры головного мозга. Деструкция нервных клеток наступает с самого начала клинической смерти, но ещё через 5-6 минут после прекращения кровообращения повреждения большей части клеток коры головного мозга обратимы. Поэтому в этот период возможно полноценное оживление организма. По определению В. А. Неговского клиническая смерть - это «своеобразное переходное состояние, которое еще не является смертью, но уже не может быть названо жизнью».

Клиническая смерть начинается от момента прекращения деятельности дыхания и сердца и длится до развития необратимых изменений в тканях, в первую очередь в головном мозге. Продолжительность клинической смерти в обычных условиях 5-6 минут. При гипотермии она может увеличиваться до 1 часа. Следует отметить, что предвидеть продолжительность клинической смерти в каждом конкретном случае невозможно, т. к. она зависит от исходного состояния организма. Данный факт создает определенные проблемы при проведении реанимационных мероприятий.

Во время клинической смерти дыхание и сердечные сокращения отсутствуют, исчезает электрическая активность коры головного мозга. В тоже время может сохраняться биоэлектрическая активность сердца, а на ЭКГ регистрироваться атипичные желудочковые комплексы, несмотря на отсутствие сократительной способности миокарда.

### **БИОЛОГИЧЕСКАЯ СМЕРТЬ**

Биологическая смерть-это необратимое состояние организма, при котором оживления его как единого целого невозможно, вследствие развивающегося некротического процесса.

В первую очередь развивается некроз нейронов коры головного мозга (в течение 1 часа). Гибель тканей внутренних органов происходит в течение 2 часов от момента прекращения кровообращения. Некроз кожных покровов развивается через несколько часов и даже суток

#### Констатация биологической смерти.

Врачу в своей деятельности приходится устанавливать факт смерти человека. Это делается на основании выявления достоверных признаков смерти.

Таковыми признаками биологической смерти являются трупные пятна, трупное окоченение и трупное разложение.

*Трупные пятна* - это сине-фиолетовое или багрово-фиолетовое окрашивание кожи в нижерасположенных участках тела. Начинают формироваться через 2-4 часа после прекращения сердечной деятельности. В начале пятна исчезают при надавливании, а через нескольких секунд появляются вновь. В более поздние сроки (12-14 часов) пятна при надавливании не исчезают.

*Трупное окоченение* – появления ограничения пассивных движений в суставах. Обусловлено уплотнением и укорочением скелетных мышц. Проявляется через 2-4 часа после прекращения кровообращения.

С последним признаком (трупное разложение) клиницистам сталкиваться не приходится.

Учитывая, что первые достоверные признаки появляются через 2-4 часа, факт смерти до этого времени может констатироваться по совокупности симптомов. К ним относятся:

- отсутствие самостоятельного дыхания;
- отсутствие сердечной деятельности больше 25 минут (отсутствие пульса на крупных артериях, неприслушивание тонов сердца, исчезновение электрической активности сердца)
- отсутствие роговичного рефлекса;
- максимальное расширение зрачков, отсутствие их реакции на свет;
- наличие симптома Белоглазова (признак “кошачьего глаза”). Выявляется через 10- 15 минут после наступления биологической смерти. При боковом сдавлении глазного яблока у трупа зрачок остается овальным.

### **СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ - ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ РЕАНИМАЦИЯ**

Остановка сердца и дыхания может быть внезапной или постепенной на фоне хронического патологического процесса. Реанимаци-

онные мероприятия наиболее эффективны в случаях внезапной остановки сердца и дыхания, так как компенсаторные возможности организма сохранены. Если смерть наступает на фоне тяжелого заболевания, реанимация обычно неэффективна.

Причинами внезапной смерти могут быть рефлекторная остановка сердца, обструкция дыхательных путей, инфаркт миокарда, электротравма, утопление, анафилактический шок и др.

Учитывая, что время, имеющееся для проведения реанимации, ограничено, и результат зависит от быстроты и правильности выполнения мероприятий, любому врачу необходимо четко знать алгоритм действия в таких ситуациях.

Выше указывалось, что в 70-е годы термин «сердечно-легочная реанимация» был заменен на «сердечно-легочно-мозговая реанимация». Это обусловлено тем, что основной целью реанимационных мероприятий является не только оживление организма, но и полноценное восстановление личности. Достичь её можно проведением экстренных мероприятий по оживлению и последующим интенсивным лечением, направленным на восстановление, стабилизацию функций жизненно важных органов, в первую очередь головного мозга.

### **Стадии сердечно-легочно-церебральной реанимации**

Основоположник современной сердечно-легочно-церебральной реанимации П Сафар предложил выделять следующие стадии :

**Стадия I** — элементарное поддержание жизни (ЭПЖ), заключается в проведении срочной оксигенации.

**Стадия II** — дальнейшее поддержание жизни — заключается в восстановлении самостоятельного кровообращения и стабилизации функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

**Стадия III** — продолжительное или длительное поддержание жизни (ППЖ) — заключается в постреанимационной интенсивной терапии, направленной на восстановление функции мозга.

Во время первой стадии проводятся мероприятия по восстановлению и поддержанию дыхания и кровообращения (искусственное дыхание и массаж сердца).

Вторая стадия предусматривает проведение мероприятий по восстановлению и стабилизации деятельности дыхания и сердечной деятельности, до уровня обеспечивающего практически нормальное обеспечение тканей кислородом. Это обеспечивается введением фармакологических препаратов, инфузией растворов, применением дефибрилляции для купирования фибрилляции желудочков сердца.

Третья стадия - это проведение мероприятий в постреанимационном периоде, направленных на восстановление полноценной функции мозга и коррекцию нарушенных функций других органов и систем.

Первая стадия предусматривает проведение элементарных реанимационных мероприятий на месте происшествия, а вторая и третья включает мероприятия проводимые профессионалами реаниматологами. В связи с этим принято выделять два уровня оказания реанимационных мероприятий: базовая реанимация и специализированная реанимация.

Вопросы проведения специализированной реанимации рассматриваются в специальном курсе. В данной лекции будут освещены вопросы проведения базовой реанимации. Следует отметить, что грамотное и эффективное проведение базовой реанимации является залогом успеха проведения специализированных мероприятий.

### **Базовая сердечно-легочная реанимация**

Базовая сердечно-легочная реанимация проводится на месте обморожения больного, первым лицом, владеющим навыками её выполнения. Основная её цель - поддержание функций кровообращения и дыхания.

Успех проведения реанимационных мероприятий зависит от трех факторов:

- быстрая диагностика клинической смерти;
- своевременное начало и эффективное проведение базовой реанимации;
- начало проведения специализированной реанимации в самые короткие сроки.

### **Диагностика клинической смерти**

Чем раньше начаты реанимационные мероприятия, тем больше шансов на успех. Поэтому диагностика и оценка состояния больного должна быть проведена в наикратчайшие сроки. Для этого должны быть оценены принципиальные изменения, развившиеся в жизненно важных системах: центральной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной.

#### **Оцениваются следующие параметры.**

Сердечно-сосудистая система:

1. цвет кожных покровов;
2. наличие и характер пульса на периферических артериях, а при его отсутствии на центральных артериях (сонной, бедренной).
3. наличие тонов сердца.

Дыхательная система:

1. наличие самостоятельного дыхания;
2. частота, ритмичность, глубина дыхательных движений.

Центральная нервная система:

1. наличие сознания;
2. сохранение рефлексов (роговичный);
3. состояние зрачков (диаметр, реакция на свет).

**Признаки клинической смерти:**

1. отсутствие сознания;
2. отсутствия пульса на центральных артериях;
3. отсутствие дыхания;
4. неприслушивание тонов сердца;
5. изменение цвета кожных покровов;
6. расширение зрачков.

Нет необходимости пытаться выявлять все вышеперечисленные признаки. Для констатации наступления клинической смерти достаточно установить отсутствие сознания, пульса на центральных артериях и дыхания.

В первую очередь определяется наличие сознания. Для этого достаточно потрясти пациента за плечо и громко спросить о самочувствии. Если он не отвечает на вопросы и не двигается, то проверяется наличие самостоятельного дыхания и определяется пульс на центральных артериях.

Для определения пульса на сонной артерии, на передней поверхности шеи сомкнутыми 2, 3, 4-м пальцами находят выступающую часть трахеи - кадык, затем сдвигают пальцы по краю кадыка в глубину между хрящом и грудино-ключично-сосцевидной мышцей. Здесь и нащупывают сонную артерию и определяют её пульсацию. Чтобы проверить состояние зрачков кладут кисть на лоб и одним пальцем поднимают верхнее веко. В норме при открытии глаза зрачок сужается. Проверить реакцию можно, предварительно закрыв глаза пострадавшему ладонью: после быстрого открытия зрачок суживается.

Проводя эти диагностические мероприятия, следует проверить, нет ли у пострадавшего переломов шейных позвонков, тяжелых травм шеи, затылочной части черепа. Признаками могут быть неестественное положение головы, прощупывание костного выступа на задней поверхности шеи.

Все диагностические мероприятия должны занять не более 10-12 секунд.

**Показания к проведению сердечно-легочной реанимации:**

- отсутствие сознания, дыхания, пульса на сонных артериях, расширенные зрачки, отсутствие реакции зрачков на свет;
- бессознательное состояние, редкий, слабый, нитевидный пульс, поверхностное, редкое, угасающее дыхание.

## **Противопоказания к проведению сердечно-легочной реанимации:**

- терминальные стадии неизлечимых заболеваний;
- биологическая смерть.

## **Методика проведения базовой сердечно-легочной реанимации**

Как только выставлены показания, немедленно начинают проведение реанимационных мероприятий.

Основные этапы базовой сердечно-легочной реанимации: «А»-airway open – восстановление и обеспечение свободной проходимости дыхательных путей.

«В»-breath for victim – искусственная вентиляция легких (ИВЛ).

«С»-circulation his blood – искусственное поддержание кровообращения путем массажа сердца.

Прежде чем начать реанимационные мероприятия необходимо быстро подготовиться. Пострадавшего следует уложить на жесткое основание (голова, шея и грудная клетка должны находиться в одной плоскости), освободить шею, грудь и живот от стесняющей одежды. Одновременно следует позвать кого-либо на помощь и послать вызвать скорую помощь, обратив внимание на необходимость прибытия реанимационной бригады.

### **Этап А - восстановление проходимости дыхательных путей**

На этом этапе необходимо:

- проверить проходимость верхних дыхательных путей;
- при необходимости восстановить их проходимость;
- открыть рот.

Оказывающий помощь должен занять положение сбоку от головы пострадавшего. Поворачивают голову набок, раскрывают рот, зафиксировав челюсти 1-м и 2-м пальцами. Затем вводят в рот сомкнутые выпрямленные 2-й и 3-й пальцы другой руки, круговым движением проверяют полость рта, зубы. При наличии инородных тел их удаляют. Пальцем, обернутым носовым платком, марлей очищают рот от слизи.

После этого выполняют тройной прием П. Сафара - разгибание головы, выдвижение вперед нижней челюсти, открывание рта. Благодаря ему обеспечивается хорошая проходимость дыхательных путей при проведении искусственной вентиляции легких.

Выполняется это следующим образом. Одну руку укладывают на лоб так, чтобы 1-й и 2-й пальцы находились по обе стороны носа; другую руку подводят под шею. Одновременным движением одной руки кзади, второй - впереди разгибают (запрокидывают) голову назад; при этом рот обычно открывается. Следует помнить, что запрокидывание го-

ловы должно производиться без насилия, до появления препятствия. При подозрении на травму шейного отдела разгибать голову не следует.

Следующим элементом является выдвижение нижней челюсти и открытие рта. Обязательно необходимо достичь смещения нижней челюсти кпереди: нижние передние зубы должны несколько заходить кпереди относительно верхних зубов. Выдвижение вперед нижней челюсти обеспечивает освобождение дыхательных путей от запавшего языка, который закрывает вход в гортань. В некоторых случаях из-за спазма жевательной мускулатуры рот остается закрытым. В таких случаях прибегают к его насильственному открытию. Осуществить это можно двумя способами.

**Двухсторонний захват нижней челюсти.** Оказывающий помощь становится сзади и несколько сбоку у головы пациента. 2-5 пальцами обеих рук захватывают восходящую ветвь нижней челюсти около ушных раковин. Первые пальцы располагаются в положении упора по соответствующим сторонам подбородка, при этом оттягивают нижнюю губу. Кистями запрокидывают голову и удерживают её в этом положении, а движением первых пальцев в противоположную сторону смещают нижнюю челюсть книзу, кпереди и одновременно открывают рот. Ошибкой будет захват горизонтальной ветви нижней челюсти, так как при этом рот может закрыться.

**Передний захват нижней челюсти.** Оказывающий помощь, укладывает кисть одной руки на лоб и запрокидывает голову. Первый палец другой кисти вводится в рот, за основание передних зубов. Вторым-пятым пальцами охватывается подбородок и движением книзу открывается рот, в этот момент нижняя челюсть подтягивается кпереди.

В некоторых случаях открыть рот может не удастся, тогда искусственную вентиляцию придется проводить через нос.

Обеспечив, таким образом, проходимость дыхательных путей делают 1-2 пробных вдоха. В случае наличия инородных тел в верхних дыхательных путях воздух проходить в легкие не будет. Необходимо срочно приступить к удалению инородных тел. Методика описана ниже.

Этап Б - искусственная вентиляция легких (ИВЛ). После восстановления проходимости верхних дыхательных путей сразу начинают проводить искусственную вентиляцию легких. Для этого пользуются экспираторными методами «рот в рот», «рот в нос», у новорожденных и детей младшего возраста - «рот в рот и в нос одновременно». Применяемые ранее методы Сильвестра и Шюллера, основанные на сдавлении грудной клетки (вдох пассивный), в настоящее время оставлены, как малоэффективные. В отличие от них, дыхание «рот в рот» и «рот в нос» обеспечивает активный вдох, а выдох осуществляется пассивно.

Во время проведения искусственной вентиляции «рот в рот» реаниматор использует свои легкие и диафрагму для раздувания легких



пациента. Разумеется, поступающий воздух не будет идентичен атмосферному, однако выдыхаемый воздух, разбавленный газом из мертвого пространства, ближе по своему составу к атмосферному, чем к альвеолярному. Поэтому, если реаниматор обеспечивает адекватный дыхательный объем и частоту вентиляции, артериальная кровь пострадавшего будет оксигенирована до уровня, достаточного для выживания тканей.

### **Методика проведения искусственной вентиляции**

На рот больного накладывают марлевую салфетку, платок или любую другую неплотную ткань. Голову удерживают в запрокинутом положении, рукой смещая нижнюю челюсть вперед. При проведении ИВЛ способом «изо рта в рот», рукой, находящейся у лба пострадавшего, зажимают нос.

Затем делают глубокий вдох, плотно прижимают свой рот ко рту больного и вдывают в его легкие выдыхаемый воздух. Объем вдываемого воздуха должен быть около 1-1,5 л. При меньшем объеме нужного эффекта не будет. Вдувание необходимо проводить быстро и резко (продолжительность вдоха) 1,5-2 сек. Число дыханий – 10-12 в минуту.

Выдох осуществляется пассивно, его продолжительность в 2 раза больше вдоха.

При проведении ИВЛ способом «изо рта в нос» вдувание воздуха производится через нос. Рот пострадавшего закрывается рукой, при этом одновременно смещают нижнюю челюсть вперед для предупреждения западания языка.

Во время проведения ИВЛ необходимо постоянно контролировать проходимость дыхательных путей.

Оценивают эффективность ИВЛ по экскурсии грудной клетки – расширение её при вдувании и спадение при выдохе. Вздутие эпигастральной области свидетельствует о раздувании желудка. В этом случае появляется опасность затекания пищевых масс из желудка в дыхательные пути. В такой ситуации следует проверить проходимость дыхательных путей или изменить положение головы.

ИВЛ можно также проводить с помощью дыхательной трубки, маски от дыхательного аппарата или мешком типа АМБУ.

#### **Ошибки при ИВЛ:**

- нет герметичности в момент вдувания воздуха, в результате воздух выходит наружу, не попадая в легкие;
- плохо зажат нос при вдувании воздуха методом рот в рот, или рот при вдувании воздуха методом рот в нос, в результате воздух выходит наружу;
- не запрокинута голова, в результате воздух идет не в легкие, а в желудок;

- отсутствует контроль за экскурсией передней стенки грудной клетки в момент осуществления вдоха.

Вышеперечисленные ошибки могут привести к гибели пострадавшего, поэтому должны своевременно выявляться и устраняться.

Обязательно при проведении ИВЛ контролировать пульс на центральных артериях (сонной). Если пульс отсутствует, немедленно приступают к массажу сердца.

Этап В - искусственное поддержание кровообращения путем массажа сердца.

Массаж сердца может быть закрытым и открытым. Наиболее часто применяют закрытый массаж. Применение открытого массажа ограничено ситуацией остановки сердца во время проведения торакальных и внутрибрюшных (трансдиафрагмальный массаж) оперативных вмешательств.

#### Закрытый массаж сердца.

Сущность метода заключается в том, что в результате сдавливания сердца между грудиной и позвоночником осуществляется движение крови по магистральным сосудам. Обеспечивается это двумя механизмами:

1. В результате прямого сдавливания сердца и благодаря наличию клапанов, кровь выталкивается из его полостей в нужном направлении.

2. В результате колебаний внутригрудного давления (внутригрудной насос) кровь из легких поступает к сердцу и в большой круг кровообращения, что также способствует восстановлению кровотока.

Эластичность грудной клетки обеспечивает расширение сердца в период между сдавливаниями, в этот момент оно вновь заполняется кровью, а в легких кровь оксигенируется. Если массаж проводится правильно, то он обеспечивает достаточный мозговой и коронарный кровоток. Для сохранения жизнеспособности клеток мозга мозговой кровоток должен быть не ниже 20% от нормы, а для восстановления и поддержания сознания не менее 50%.

#### **Методика выполнения закрытого массажа сердца**

Больной должен быть уложен на спину на жесткое основание (пол, земля, скамья, кушетка, носилки со щитом). Реаниматор становится сбоку от пострадавшего. Начинать массаж следует с прекардиального удара. Кулаком с высоты 15-20 см наносят два удара по грудной клетке в точке компрессии. При отсутствии эффекта восстановления сердечных сокращений приступают к проведению массажа.

Левую ладонь располагают на нижней трети грудины, т. е. на два пальца выше мечевидного отростка (точка компрессии), поперёк её, правую ставят на тыльную сторону левой руки под углом 90°.

Пальцы обеих кистей должны быть выпрямленными. Руки выпрямляют в локтях, плечи должны находиться над сомкнутыми руками. Массаж осуществляется всем корпусом, не сгибая рук.

Производят толчкообразные надавливания на нижнюю треть грудины с такой силой, чтобы прогнуть ее по направлению к позвоночнику на 4-5 см, частота сжатий 60-80 в минуту. Силу толчка следует соизмерять с упругостью грудной клетки, в тоже время оно должно быть настолько сильным, чтобы вызвать выраженный искусственный пульс на сонной артерии. После толчка грудная клетка должна распрямиться, руки при этом не снимают, но и не препятствуют ее расправлению. Продолжительность сдавления и расслабления должны быть одинаковой (1:1). Массаж необходимо проводить ритмично и непрерывно. Если сдавления проводятся не в полном объеме, то добиться оживления не удастся. При грубом выполнении можно нанести вред больному - переломы ребер, грудины, повреждение внутренних органов.

Детям закрытый массаж сердца следует проводить одной рукой, а у грудных детей – кончиками двух пальцев с частотой 100-120 надавливаний в минуту, точка приложения пальцев у детей до 1 года – у нижнего конца грудины.

Нельзя воспринимать этапы Б и В отдельно. Обычно приходится выполнять одновременно искусственную вентиляцию легких и закрытый массаж сердца. Если реанимацию производит один человек, то через каждые 15 надавливаний на грудину он должен, прекратив массаж, произвести 2 сильных быстрых вдоха. При участии в реанимации двух человек, следует производить одно вдувание в легкие после каждых 5 надавливаний на грудину. Для координации своих действий, осуществляющему массаж следует громко считать толчки. Вдох осуществляется на пятом движении грудной клетки вверх. Не допускается длительная пауза во время осуществления вдоха.

Эффективность массажа сердца оценивается по появлению пульса на сонных артериях, повышению АД до 60-80 мм. рт. ст., сужению зрачков и появлению реакции их на свет, исчезновению синюшной окраски; последующему восстановлению самостоятельного дыхания. Контроль эффективности осуществляет человек проводящий вентиляцию легких, проверяя пульс сначала через 1 минуту после начала реанимации, затем каждые 2-3 минуты. В случае реанимации одним человеком, после серии толчков, продолжая массаж одной рукой, второй проверяют пульс и реакцию зрачков.

Если определяется пульсация на сонных артериях в такт массажным толчкам, зрачки сужаются, начинает розоветь кожа носогубного треугольника, появляются первые самостоятельные вдохи, реанимационные мероприятия эффективны, но их следует продолжать до получения устойчивого эффекта. В дальнейшем контролируют, чтобы не

наступило повторной остановки дыхания и сердечной деятельности. В таких случаях реанимационные мероприятия возобновляются.

Если при проведении реанимации в течение первых 2-3 минут результатов нет, необходимо:

- а) проверить правильность реанимации;
- б) осуществить централизацию кровообращения – приподнять ноги больного на 15 градусов;
- в) увеличить силу массажных толчков и глубину вдохов, соблюдая ритм массажа.

Если через 30-40 минут от начала массажа сердца и ИВЛ сердечная деятельность не восстанавливается, реанимацию целесообразно прекратить. При появлении явных признаков смерти реанимация может быть прекращена раньше.

После восстановления дыхания и сердечной деятельности в результате проведения базовой сердечно-легочной реанимации должны проводиться дальнейшие реанимационные мероприятия, относящиеся к специализированной реанимации. Поэтому пациент, должен быть в самые короткие сроки доставлен в специализированное отделение.

### **Методика выполнения открытого массажа сердца**

Выше указывалось, что открытый массаж сердца применяется при остановке сердца во время выполнения оперативных вмешательств на органах грудной и брюшной полостей.

Выполняется это следующим образом. При вскрытой грудной полости в неё вводят руку. Четыре пальца располагают на задней поверхности сердца, а первый на передней и начинают ритмично сжимать его. Во избежание повреждения миокарда сжатия должны осуществляться всей ладонной поверхностью пальцев, а не только их кончиками. Можно массаж, если позволяет доступ, проводить двумя руками.

### **ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПРИ НЕКОТОРЫХ СОСТОЯНИЯХ ПРОВЕДЕНИЕ РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ УТОПЛЕНИИ**

Утопление является одной из наиболее частых ситуаций, когда приходится проводить реанимационные мероприятия. Они имеют свои особенности.

Смерть при утоплении может быть обусловлена двумя причинами:

1. асфиксия в результате спазма голосовых связок;
2. развитие асфиксии в результате заполнения легких водой.

В первом случае вода, попадая на голосовые связки, вызывает их рефлекторный спазм, развивается асфиксия, хотя вода и не попадает в легкие. После прекращения дыхания через 5-6 минут наступает

остановка сердца. Это так называемая «белая» смерть, потому что цвет кожных покровов утонувшего резко бледный.

В случае развития асфиксии в результате заполнения легких водой, кожные покровы погибшего синюшного цвета.

Имеются существенные отличия в патогенезе утопления в пресной и соленой воде. Осмолярность пресной воды ниже осмолярности крови, поэтому она, попадая в легкие, быстро всасывается и поступает в кровоток, вызывая гемодилюцию и гемолиз. Морская вода обладает большим осмотическим давлением, поэтому не всасывается, задерживается в легких и вызывает приток жидкости из крови в альвеолы, развивается отек легких.

Учитывая различный патогенез смерти при утоплении, необходимо реанимационные мероприятия проводить дифференцированно.

При «белой» смерти не следует тратить время на попытки «вылить воду» из дыхательных путей, так как её там практически нет. Производят быстрый туалет полости рта и глотки, затем начинают искусственную вентиляцию легких и массаж сердца. При утоплении в пресной воде, обусловленной заполнением легких водой, также нет необходимости пытаться удалять воду из дыхательных путей, сразу приступают к проведению вентиляции легких. Учитывая, что тонущий человек предпринимает для спасения огромные мышечные усилия (вызывает расход запаса кислорода), а при утоплении в пресной воде нет необходимости удалять воду из дыхательных путей, искусственную вентиляцию легких можно начинать как только голова пострадавшего окажется над водой и продолжать при транспортировке к берегу.

В случае утопления в морской воде альвеолы, бронхи и трахея будут заполнены пенистой жидкостью, которая препятствует проведению ИВЛ. Поэтому сначала предпринимают попытку освободить дыхательные пути от воды и пены. Для этого пострадавшего поворачивают лицом вниз и опускают голову, лучше положить пострадавшего животом на бедро спасателя. Этот прием должен проводиться очень быстро. После этого начинают реанимационные мероприятия.

Следует помнить, что при утоплении в холодной воде потребление кислорода снижается, и продолжительность клинической смерти увеличивается. Поэтому возможно успешное оживление при пребывании под водой более 20 минут.

### **Оказание помощи при асфиксии, вызванной обтурацией верхних дыхательных путей инородными предметами**

Обтурация верхних дыхательных путей может быть вызвана падением жидких, полужидких веществ и твердых предметов. В большинстве случаев она происходит при приеме пищи, а у детей при неаккуратном обращении с мелкими предметами. Развивающаяся ас-

фиксия может привести к смерти. Только в США регистрируется до 3000 летальных случаев в год, причиной которых стала обтурация дыхательных путей.

#### Диагностика.

В случае, если пострадавший в сознании, диагностировать обтурацию дыхательных путей просто. Во-первых, можно получить информацию о том, что произошло вдыхание инородного предмета. Во-вторых, появляется выраженная клиническая симптоматика. Пациент внезапно теряет способность говорить, появляется кашель, дыхание затрудняется. Пострадавший пытается подавать сигналы о том, что он задыхается, судорожно хватается за шею. Труднее проводить диагностику, если больной находится без сознания. Внезапная обструкция дыхательных путей может вызвать потерю сознания через 1-2 минуты. В таких случаях предварительно ориентируются на появление клинических признаков асфиксии (цианоз кожных покровов, остановка дыхания или судорожные дыхательные движения). Окончательно установить обтурацию можно при попытке проведения ИВЛ. О наличии инородного тела будет свидетельствовать отсутствие движения грудной клетки при проведении искусственного дыхания.

При обструкции жидкими или полужидкими веществами, если больной в сознании, необходимо попытаться удалить их путем откашливания. Если больной без сознания, то в первую очередь очищают рот и глотку пальцами. При попадании твердых инородных тел, если пострадавший в сознании, следует, также, стремиться, чтобы он удалил инородное тело самостоятельно, путем стимулирования глубоких вдохов или откашливания. В случае неэффективности, применяют следующие приемы Геймлика. Если больной в сознании, то в положении стоя или сидя наносят в область между лопатками 3-5 резких ударов. Голову больного наклоняют как можно ниже. Можно применять другой прием - компрессию живота. Для этого оказывающий помощь становится позади пострадавшего, охватывает талию, сжав одну руку в кулак, прикладывает его стороной, где находится большой палец, по средней линии несколько ниже мечевидного отростка. Кистью другой руки охватывают кулак и быстро надавливают им на переднюю брюшную стенку по направлению кверху. Надавливания повторяют несколько раз. Вышеописанные приемы применяют до получения эффекта или пока больной не потеряет сознание.

Если больной потерял сознание, то всегда мероприятия начинают с туалета рта и глотки. Затем следует предпринять попытку вентилировать легкие. В некоторых случаях сильные вдувания могут протолкнуть воздух мимо инородного тела в легкие. В случае неэффективности искусственного дыхания (отсутствует экскурсия грудной клетки), предпринимают попытку удалить инородное тело. Выполняется это следующим образом.

**1 вариант.** Пострадавшего поворачивают на бок лицом к оказывающему помощь, при этом грудная клетка должна располагаться на уровне коленей реаниматора. Основанием кисти наносят 3-5 резких ударов по межлопаточной области.

**2 вариант.** Пострадавший лежит на спине, реаниматор становится на колени, размещая ноги с той и другой стороны пациента (верхом на бедрах пациента). Ладонь одной руки прикладывается к передней брюшной стенке по средней линии немного выше пупка и ниже мечевидного отростка. Кисть второй руки укладывается поверх первой, и производят 3-5 резких надавливаний по направлению кверху. После этого производят очищение ротоглотки и повторную попытку вдыхания воздуха в легкие.

У маленьких детей удаление инородных тел из дыхательных путей производят следующим образом. Ребенка поворачивают лицом вниз, поддерживая голову и шею коленом и одной рукой. Другой рукой наносят несильные удары по межлопаточной области. Возможен второй вариант. Ребенка реаниматор размещает на своем предплечье, лицом вниз, опустив его голову, затем, как при наружном массаже сердца, осуществляет надавливания на грудную клетку двумя пальцами.

Если в результате проведенных мероприятий инородное тело удалено, то по показаниям продолжают проводить искусственное дыхание и закрытый массаж сердца. Учитывая, что не всегда попытки удаления инородного тела окажутся эффективными, с первых минут оказания помощи необходимо вызвать скорую помощь для доставки пострадавшего в лечебное учреждение, где инородное тело будет извлечено под визуальным контролем.

### **Особенности проведения реанимационных мероприятий при электротравме**

Оказание помощи при поражениях электрическим током рассматриваются в отдельной лекции. Остановимся только на особенностях проведения реанимационных мероприятий. Внезапная смерть при поражении электротоком наступает в результате остановки дыхания и фибрилляции сердца. Реанимационные мероприятия начинают сразу после освобождения пострадавшего от воздействия электротока, проводят искусственную вентиляцию легких и закрытый массаж сердца. Учитывая, что прекращение кровообращения в этой ситуации развивается в результате фибрилляции желудочков, массаж сердца играет только поддерживающую роль. Восстановить сердечную деятельность можно только при использовании дефибрилляции. Считается так же, что при поражениях электротоком реанимационные мероприятия могут быть эффективными через 8-10 минут после наступления клинической смерти.

## ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЙ СИНДРОМ

В случаях успешного проведения реанимационных мероприятий, к сожалению, не всегда удается добиться полного восстановления функций организма. По данным некоторых авторов только 10% выживших после остановки сердца могут вернуться к прежнему образу жизни.

В. А. Неговский ещё в 50-х годах описал постреанимационную болезнь. Установлено, что после остановки сердца продолжительностью несколько минут и восстановления кровообращения, у больного имеется недостаточность многих органов и систем в течение нескольких дней. Комплекс изменений функции различных систем организма, развивающихся после реанимационных мероприятий, получил название постреанимационная болезнь.

При умирании наиболее ранимой является центральная нервная система, поэтому исход оживления зависит в первую очередь от состояния головного мозга. Если восстановление кровоснабжения мозга после остановки сердца задерживается на 5 мин и более, то в постреанимационном периоде наблюдаются различные нарушения его деятельности. Этим обуславливается тот факт, что большинство случаев инвалидности после реанимации связано с различными неврологическими расстройствами.

Расстройства нервной системы, наблюдаемые в постреанимационном периоде многообразны. Наиболее тяжелыми являются смерть мозга и смерть коры мозга.

**Смерть мозга (тотальная смерть мозга)** – это некроз всего вещества мозга, включая мозжечок, средний мозг и ствол мозга. В этом случае функции ЦНС необратимо потеряны. Сердечная деятельность в таких случаях сохранена, артериальное давление поддерживается вазопрессорами, а дыхание обеспечивается искусственной вентиляцией легких. Смерть мозга выявляется менее чем у 2% пациентов, выживших после остановки сердца.

**Смерть коры мозга** - это некроз некоторых больших полушарий и других супратенториальных образований, кроме продолговатого мозга. У больных сохраняется спонтанное дыхание и сердечная деятельность, но развивается стойкое вегетативное состояние (апатический синдром). Пациент находится в состоянии глубокой комы.

У ряда больных наблюдаются различные нарушения сознания.

1. **Кома** – это глубокое угнетение ЦНС с утратой сознания, с отсутствием рефлексов на внешние раздражители и самопроизвольного открывания глаз. Словесный контакт с пациентом невозможен.

2. **Вегетативное состояние** – это также глубокое угнетение ЦНС, но в отличие от комы пациенты способны самопроизвольно от-



крывать глаза. По данным некоторых авторов до 20% выживших после остановки сердца остаются в стойком вегетативном состоянии.

3. **Ступор** – это состояние длительного глубокого сна, добиться пробуждения пациента возможно только после сильного физического воздействия.

4. **Заторможенность** – это состояние безразличия или сниженного интереса к окружающему с частыми периодами сна.

5. **Амнезия** – это нарушения памяти с утратой способности сохранять и воспроизводить ранее приобретенные знания.

Возможно развитие **корковой слепоты**. Причиной является поражение зрительной области коры головного мозга. Потеря зрения во многих случаях обратима.

У трети больных, после успешно проведенной реанимации выявляются различные виды судорог.

Развитие большинства выше перечисленных расстройств делает невозможной жизнь без посторонней помощи, выжившие люди становятся инвалидами.

Предвидеть возможность развития тяжелых неврологических расстройств при проведении реанимационных мероприятий практически невозможно, поэтому следует предпринимать попытку восстановить деятельность сердца и дыхания в любом случае, особенно, если смерть оказалась внезапной.

## ЛЕКЦИЯ 14

### Хирургическая операция. Предоперационный период

"Не должно лечить болезнь по одному только ее имени, а должно лечить самого больного: его состав, его организм, его силы".

М. Я. Мудров

#### ВВЕДЕНИЕ

Операция является ключевым моментом лечения хирургического больного. Именно от того, как прошла она, в первую очередь и будет зависеть состояние здоровья и даже жизнь больного. Вся деятельность хирурга направлена на обеспечение успеха оперативного лечения. Больной должен быть максимально подготовлен к вмешательству, операция должна быть выполнена на самом высоком профессиональном уровне, после операции должно быть проведено лечение, обеспечивающее восстановление организма после хирургической агрессии и корригирующее нарушения, вызванные самим заболеванием. Такой трудный путь до выздоровления должны пройти совместно хирург и больной. Всегда необходимо помнить, что операция - это путь через страдания к здоровью. И самая главная задача - максимально уменьшить их.

В процессе хирургического лечения принято выделять три периода:

- предоперационный период;
- операция (интраоперационный период);
- послеоперационный период.

Учитывая, что характер предоперационного и послеоперационного периодов во многом зависит от вида оперативного вмешательства, в первую очередь необходимо рассмотреть классификацию операций.

Хирургическая операция – это лечебно-диагностическое мероприятие, осуществляемое посредством травматического воздействия на ткани и органы больного.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ОПЕРАЦИЙ

Существует большое количество оперативных вмешательств. Классифицировать их принято по нескольким критериям.

##### **По целостности кожных и слизистых покровов:**

Различают операции кровавые и бескровные. Некоторые авторы разделяют на открытые и закрытые. Открытые (кровавые) операции

сопровождаются рассечением кожных покровов или слизистых оболочек. Если же оперативное вмешательство не сопровождается повреждением покровов тканей, то операция считается закрытой или бескровной (вправление вывиха, репозиция перелома).

#### **По цели выполнения.**

Выделяют диагностические и лечебные операции.

Диагностические - это операции, выполняемые для уточнения характера патологического процесса и определения возможности лечения больного. Этот вид операций следует расценивать как последний этап диагностики, когда никакими другими неинвазивными методами невозможно решить диагностические задачи. К диагностическим операциям относятся пункции патологических и естественных полостей, различные виды биопсий, лапароцентез, лапароскопия, торакоскопия, артроскопия, диагностическая лапаротомия и торакотомия, ангиография, флебография и. т.д. Следует отметить, что с развитием эндоскопической техники многие диагностические операции ушли в историю, так как появилась возможность производить диагностическое обследование с минимальной травматизацией. Однако и эти методы имеют предел возможностей. Иногда приходится выполнять с диагностической целью большую операцию. Так при злокачественных опухолях только после вскрытия полости и визуального обследования удастся окончательно установить диагноз и определить возможность, а также целесообразность выполнения лечебной операции. Наиболее часто применяется диагностическая лапаротомия. Ради справедливости следует сказать, что в большинстве случаев такие операции планируются как лечебные и только вновь выявленные данные о характере патологического процесса (неудалимость опухоли, метастазы ) переводит её в разряд диагностических.

Многие диагностические операции могут быть одновременно и лечебными. Например, пункция плевральной полости, пункция полости сустава. В результате их выполнения по характеру содержимого уточняется диагноз, а удаление крови или экссудата, разумеется, оказывает лечебное действие.

#### **Лечебные операции.**

Лечебные операции - это оперативные вмешательства, выполняемые с целью излечения больного или улучшения его состояния. Характер их зависит от особенностей патологического процесса, состояния больного и задач, которые стоят перед хирургом.

#### **По планируемому результату.**

В зависимости, какая цель стоит перед хирургом, излечить больного или облегчить его состояние операции делят на радикальные и паллиативные.

Радикальные - это операции, результатом которых является излечение больного от определенного заболевания.

Паллиативные - это операции, в результате которых основной патологический процесс устранить не удастся, ликвидируется только его осложнение непосредственно или в ближайшее время, угрожающее жизни, а также способное резко ухудшить состояние больного.

Паллиативные операции могут быть этапом хирургического лечения. При определенных обстоятельствах радикальную операцию выполнить в данный момент невозможно или нецелесообразно. В таких случаях выполняется паллиативная операция, а при улучшении состояния больного или местных условий выполняется радикальная операция.

#### **По срочности выполнения.**

Выделяют экстренные, срочные и плановые операции.

Экстренные - это операции, выполняемые по жизненным показаниям (заболевания и травмы непосредственно угрожающие жизни) в первые минуты или часы поступления больного в стационар. Если даже на первый взгляд заболевание не представляет угрозу жизни в ближайшие часы, следует помнить о возможности развития серьезных осложнений, резко отягощающих состояние больного.

Экстренные операции выполняются в любое время суток. Особенностью этих операций является то, что существующая угроза жизни не предоставляет возможности полноценно подготовить больного к оперативному вмешательству. Учитывая, что задачей экстренных операций является спасение жизни, они в большинстве случаев сводятся к минимальному объёму и могут быть не радикальными. Операционный риск этого вида операций всегда выше, чем плановых, поэтому увеличивать продолжительность и травматичность из-за стремления радикально излечить больного, абсолютно не обосновано. Экстренные операции показаны при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости, острых травмах, острых заболеваниях.

Срочные операции – это операции, выполняемые в ближайшие дни от момента поступления больного в стационар и установления диагноза. Продолжительность этого периода определяется временем, которое необходимо на подготовку больного к оперативному лечению. Срочные операции выполняются по поводу заболеваний и травм, которые непосредственно не представляют угрозу жизни, но задержка оперативного вмешательства может привести к развитию серьезных осложнений или заболевание перейдет в стадию, когда радикальное лечение станет невозможным. Этот вид операций выполняется у больных со злокачественными новообразованиями, заболеваниями, приводящими к выраженным нарушениям различных функций организма (механическая желтуха, стенозирование выходного отдела желудка и т. д.). Сюда же можно отнести острые хирургические заболевания органов брюшной полости, в случаях, если консервативное лечение привело к улучшению состояния больного и замедлению разви-

тия патологического процесса, что позволило не выполнять экстренную операцию, а провести более длительную подготовку. Такие операции называют отсроченными. При таких ситуациях, в большинстве случаев, нецелесообразно оттягивать сроки оперативного вмешательства, так как может повториться экстренная ситуация.

Очевидным преимуществом срочных операций перед экстренными является возможность провести более глубокое обследование больного и эффективную предоперационную подготовку. Поэтому риск срочных операций существенно ниже экстренных.

Плановые - это оперативные вмешательства, выполняемые по поводу хронических, медленно прогрессирующих хирургических заболеваний. Учитывая медленное развитие патологического процесса, операция может быть отложена на длительный срок без ущерба для здоровья больного и выполнена в удобное для него время, в самой благоприятной ситуации после проведения углубленного обследования и полноценной предоперационной подготовки.

#### **По количеству этапов.**

Операции могут быть одномоментными и многомоментными.

В современной хирургии отмечается тенденция выполнения оперативных вмешательств одномоментно, т. е. в один прием. Однако бывают ситуации, когда выполнить операцию сразу технически невозможно или нецелесообразно. Если риск оперативного вмешательства велик, то возможно её разделить на несколько менее травматичных этапов. При этом второй этап чаще всего выполняется в более благоприятных условиях.

Выделяют также повторные операции. Это операции, выполняемые на том же органе в случае, если первая операция не позволила добиться желаемого эффекта или развилось осложнение, причиной которого является ранее выполненная операция.

#### **По количеству органов, на которых выполняется оперативное вмешательство.**

Выделяют сочетанные и комбинированные операции. Возможности современной анестезиологии позволяют выполнять обширные оперативные вмешательства одновременно на разных органах. Сочетанные – это операции, выполняемые одномоментно по поводу различных патологических процессов, локализованных в разных органах. Эти операции называются ещё симультанными. Преимущество таких операций в том, что в понимании больного во время одного оперативного вмешательства он излечивается от нескольких заболеваний.

Комбинированные – это операции, выполняемые по поводу одного заболевания, но на различных органах. Чаще всего такие вмешательства выполняются при лечении злокачественных заболеваний, в случаях, когда опухоль одного органа поражает соседние.

### **По степени инфицированности.**

Оперативные вмешательства по степени инфицированности делятся на чистые, условно-чистые, условно-инфицированные, инфицированные.

Эта классификация имеет большую практическую значимость, так как, во-первых, до операции предполагается возможность развития инфекционного процесса, во-вторых, нацеливает хирургов на проведение соответствующего лечения, в-третьих, определяет необходимость проведения организационных мероприятий по профилактике передачи инфекции от одного больного к другому.

Чистые - это операции по поводу хронических, неинфекционных заболеваний, в ходе которых исключена возможность интраоперационного инфицирования (не планируется вскрытие полого органа и т.д.). При этом виде операций развитие гнойно-воспалительного процесса расценивается как осложнение.

Условно-чистые - это операции, выполняемые по поводу хронических заболеваний, в основе которых не лежит инфекционный процесс, но во время оперативного вмешательства планируется вскрытие полого органа (вероятность интраоперационного инфицирования). При таких операциях возможно развитие гнойно-воспалительных осложнений, но они являются осложнением, так как хирург специальными оперативными приемами и методами консервативного лечения должен был провести профилактику их возникновения.

Условно-инфицированные - это операции, выполняемые по поводу острых хирургических заболеваний, в основе, которых лежит воспалительный процесс, но ещё не развилось гнойное осложнение. Сюда же относят операции на толстой кишке в связи с высокой степенью возможного инфицирования патогенной микрофлорой кишечника. При этих операциях опасность инфицирования очень велика и даже проводимые профилактические мероприятия не дают гарантии, что удастся избежать гнойного осложнения.

Инфицированные - это операции, предпринимаемые по поводу гнойно-воспалительных заболеваний. При этих операциях в тканях уже имеется инфекция и необходимо наряду с оперативным лечением проводить антибактериальную терапию.

### **По объему и травматичности.**

По степени травматичности операции делят на четыре вида.

Малотравматичные - это небольшие по объему операции на поверхностных тканях (удаление поверхностных доброкачественных образований и т. д.). Они не вызывают нарушений функций органов и систем больного.

Легкотравматичные - это операции, сопровождающиеся вскрытием внутренних полостей и удалением небольших анатомических образований (аппендэктомия, грыжесечение и т. д.). Они вызывают

преходящие нарушения функций разных органов и систем больного, которые самостоятельно нормализуются без специального лечения.

Среднетравматичные - это операции, сопровождающиеся удалением или резекцией органа (резекция желудка, операции на желчных путях и т.п.). При таких операциях отмечаются выраженные нарушения функций различных органов и систем, требующих интенсивной коррекции.

Травматичные - это операции, сопровождающиеся удалением одного или нескольких органов, резекцией нескольких органов, реконструкцией анатомических образований. Отмечаются выраженные функциональные расстройства, которые без специального лечения могут привести к смерти.

Разделение операций по травматичности играет роль при определении степени риска оперативного вмешательства. Однако следует помнить, что степень травматичности зависит не только от предполагаемого объема, но и от техники выполнения. Так среднетравматичная операция может превратиться в травматичную при возникновении интраоперационных осложнений. В тоже время применение современных технологий эндоскопических, эндоваскулярных операций позволяет снизить травматичность операции.

Выделяют также типичные и атипичные операции.

Типичные операции выполняются по общепринятым схемам, с применением отработанных приемов и методов. Атипичные операции выполняются, если хирург столкнулся с атипичным вариантом анатомического строения или патологический процесс приобрел необычный характер. Выполнение атипичных операций требует высокой квалификации оперирующего хирурга, который, базирясь на базе стандартных методов и приемов, в сжатые сроки изыщет наиболее оптимальный вариант операции и технически сможет выполнить её.

### **СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

Развитие техники, создание новых материалов в конце 20 века позволило внедрить в хирургии новые технологии. Появились операции, определяемые как специальные. К ним относят эндоскопические, эндоваскулярные, микрохирургические. Два первых вида имеют принципиальное отличие от традиционных операций. Во время их выполнения доступ к органу, на котором выполняется оперативное вмешательство, осуществляется через небольшие проколы или естественные отверстия, хирург не имеет непосредственного визуального и мануального контакта. Вся операция выполняется специальными инструментами под контролем телевизионной или рентгенологической техники. Преимуществом этих операций является уменьшение операционного риска, травматизации и облегчение состояния боль-

ных. При микрохирургических операциях хирурги оперируют, используя операционный микроскоп или специальные очки. Это позволяет визуализировать структуры невидимые без увеличения (сосуды, нервы). Микрохирургические операции используются в восстановительной и реконструктивной хирургии.

### **ОПЕРАЦИОННАЯ ТРАВМА, ОПАСНОСТИ ОПЕРАЦИИ**

Любая операция для организма является травмой. Случайная и операционная раны имеют одни и те же признаки - боль, разрушение тканей, кровотечение. Швейцарский хирург Heusser писал, что развивающийся послеоперационный шок - это травматический шок. В тоже время имеются и отличия.

Во-первых, операционная травма ожидаема.

Во-вторых, люди подвергающиеся операционной травме ожидают излечения.

В-третьих, получают травму люди, исходно имеющие какое-либо заболевание и различные функциональные нарушения.

В-четвертых, операционная рана наносится в стерильных условиях, с применением обезболивания, предупреждением кровопотери и бережливым отношением к тканям.

Несмотря на это операцию следует рассматривать как акт травматической агрессии, влияющий на процессы жизнедеятельности. Кроме механического разрушения тканей и болевого синдрома в организме происходит ряд других изменений влияющих на функционирование органов и систем. Е. Л. Березов писал: "Операционная травма влечет за собой целый ряд физических, физико-химических, гормональных и других изменений в организме". В результате хирургической агрессии в организме развивается комплекс приспособительных реакций, которые определяются как «операционный стресс».

Основными факторами, обуславливающими его развитие, являются:

- психоэмоциональное возбуждение;
- боль;
- рефлекс не болевого характера;
- кровопотеря;
- нарушение водно-электролитного баланса;
- повреждение органов и тканей.

Все они оказывают существенное влияние на течение физиологических процессов в организме и вызывают различные патологические состояния, которые могут реализоваться в виде послеоперационных осложнений.

Поэтому любая операция представляет опасность для организма.  
Основные опасности операций:



- кровопотеря;
- послеоперационный шок;
- повреждение жизненно важных органов;
- развитие инфекции;
- интоксикация;
- возникновение других не хирургических заболеваний или обострение хронических.

Кровопотеря. Любая операция сопровождается кровопотерей, кроме того, кровотечение может развиваться в послеоперационном периоде. Если вовремя не предприняты меры по остановке его и возмещению кровопотери, может развиваться геморрагический шок.

Послеоперационный шок. При современном развитии анестезиологии в клинической практике практически не приходится встречаться со случаями, когда развивается послеоперационный шок. Однако некупированный болевой синдром в послеоперационном периоде может вызывать развитие различных осложнений.

Повреждение жизненно важных органов приводит к развитию нового патологического процесса, который, чаще всего, непосредственно угрожает жизни.

Развитие инфекции. Строгое соблюдение правил асептики позволило снизить количество инфекционных осложнений до минимума. В тоже время никогда нельзя исключить возможности экзогенного и эндогенного инфицирования во время операции.

Интоксикация. Может быть обусловлена действием анестезиологических препаратов. В результате могут развиваться новые патологические состояния, которые нередко представляют угрозу жизни.

Возникновение других не хирургических заболеваний, обострение хронических. Снижение защитных факторов организма, воздействие операционной травмы может приводить к развитию новых заболеваний и обострению хронических.

## **ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**

В большинстве руководств предоперационный период определяется как время от момента поступления до начала хирургического вмешательства. Нам представляется, что в настоящее время это несколько узкое понимание. Предоперационный период –это период от момента проявления хирургического заболевания до операции. Любой больной, почувствовав признаки заболевания, обращается к врачам, ему проводят диагностические исследования, он консультируется с врачами, обсуждает свою болезнь с коллегами, родственниками, принимает решение подвергнуться оперативному вмешательству, т. е. по сути, готовится к операции. При хронических заболеваниях он может длиться долго, в случае экстренной патологии время сжато до преде-

ла. У больного развивается острое заболевание или он получает травму, в кратчайшие сроки он доставляется в стационар, где устанавливается окончательный диагноз и больной готовится к операции. В современных условиях имеется тенденция смещения акцента помощи на амбулаторные лечебные учреждения, поэтому максимально возможная подготовка проводится ещё до поступления в стационар. Вышеизложенное свидетельствует, что общепринятое определение не совсем точно. По нашему мнению, время от момента поступления до момента операции следует обозначать как ближайший предоперационный период. Таким образом, можно определить предоперационный период как время подготовки больного к оперативному вмешательству. Длиться он должен столько, сколько необходимо для того, чтобы больному оперативное вмешательство было выполнено в самых благоприятных для него условиях с наименьшим риском и наибольшим лечебным эффектом. Продолжительность предоперационного периода зависит от характера патологии, состояния пациента, характера оперативного вмешательства. Вопрос, где подготовка проводится - в поликлинике или в стационаре не имеет принципиального значения. Обязательно следует помнить, что упущения в предоперационном периоде могут привести к катастрофе во время выполнения операции или послеоперационном периоде. Поэтому предоперационная подготовка должна проводиться грамотно и очень тщательно.

Под предоперационной подготовкой понимают комплекс диагностических и лечебных мероприятий направленный на подготовку больного к операции.

#### Основные цели предоперационного периода.

1. Обеспечить условия для достижения максимального лечебного эффекта оперативного вмешательства.
2. Свести до минимума риск операционного вмешательства и развития осложнений во время операции и в послеоперационном периоде.

#### Основные задачи предоперационного периода.

1. Установить точный диагноз, определить характер и распространенность патологического процесса.
2. Определить показания к оперативному лечению
3. Определить срочность выполнения операции.
4. Выявить сопутствующие заболевания.
5. Оценить состояние больного, выявить все функциональные нарушения, вызванные как основным патологическим процессом, так и сопутствующей патологией.
6. Определить противопоказания.
7. Определить риск оперативного вмешательства.
8. Определить объем оперативного вмешательства.
9. Определить метод обезболивания.

10. Провести подготовку (психологическую, общесоматическую, специальную, непосредственную подготовку) к операции и обезболиванию.

Первых шесть задач объединяются в диагностический этап предоперационного периода.

1. Установление точного диагноза, определение характера и распространенности патологического процесса.

Первоначально хирург должен решить следующие вопросы: 1) есть ли у больного хирургическая патология? 2) какое именно заболевание? 3) какая стадия заболевания? 4) возможно ли выполнение оперативного вмешательства исходя из характера патологического процесса?

Для этого хирург должен применить клинические и доступные ему лабораторные и инструментальные методы диагностики. Следует отметить, что невозможность выполнения какого-либо дополнительного метода диагностики не может служить оправданием для хирурга не установившего диагноз. Особенно часто это может быть при ургентных заболеваниях. Хирург обязан поставить диагноз по клиническим симптомам. Разумеется, при хронических заболеваниях всегда есть возможность выполнить более глубокое обследование. Здесь должен соблюдаться принцип, больному должны быть проведены все возможные исследования, которые необходимы для более точного установления диагноза, характера и распространенности процесса. В современной хирургии все диагностические вопросы должны быть решены до операции, во время выполнения которой врач находит только подтверждение результатов исследований. Разумеется, что и сейчас не всегда полностью можно выяснить все нюансы, возможно при интраоперационной ревизии будут установлены новые факты или выявлены ошибки дооперационного обследования. Однако следует помнить, что если хирург знает до операции все особенности патологического процесса и выполняет операцию по предусмотренному плану, то результаты оперативного вмешательства будут лучше.

Определение показаний к оперативному лечению.

Проведя диагностические мероприятия, в результате которых хирург установил диагноз, определил стадию и распространённость процесса выставляются показания к операции. Показания к операции разделяют на абсолютные и относительные.

**Абсолютные показания.** Абсолютными показаниями являются заболевания и патологические состояния, которые представляют угрозу жизни больного и излечить их можно только хирургическим путем.

При ургентных заболеваниях абсолютные показания являются жизненными. Малейшая отсрочка с оперативным вмешательством в такой ситуации приводит к смерти больного или развитию смертельно опасных осложнений. К этой группе заболеваний относят различные

виды кровотечений, асфиксию, травмы грудной клетки с нарушением дыхания, травмы черепа, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, повреждение магистральных сосудов. Некоторые заболевания непосредственно в ближайшие часы могут не представлять угрозу жизни, но если не будет предпринято оперативное вмешательство, то патологический процесс может привести к развитию смертельно опасных осложнений. К таким заболеваниям относят острые заболевания органов брюшной полости, острую артериальную непроходимость, гнойно-воспалительные заболевания.

Абсолютными показаниями являются также быстро прогрессирующие хронические хирургические заболевания, их осложнения, которые могут в ближайшие дни и недели привести к резкому ухудшению состояния больного и создать угрозу жизни или перейти в стадию, когда оперативное лечение станет невозможным. К таким заболеваниям относят злокачественные заболевания, стеноз различных отделов желудочно-кишечного тракта, холедохолитиаз и т. д.

Относительные показания выставляются при наличии медленно прогрессирующих хронических заболеваний, которые могут быть излечены только оперативными методами, но в настоящее время не представляют угрозу жизни или угрозу развития серьёзных осложнений. Оперативное лечение в таких случаях может быть отложено на неопределенный срок. Относительными показаниями являются также хронические заболевания, которые лечатся и с использованием хирургических методов, и консервативно.

#### Определение срочности выполнения операции.

Постановка диагноза, определение показаний к оперативному лечению предопределяет срочность выполнения операции. Все оперативные вмешательства по жизненным показаниям выполняются в экстренном порядке. В срочном порядке выполняются операции, предпринимаемые по абсолютным показаниям при быстро прогрессирующих заболеваниях, их осложнениях приводящих к ухудшению состояния больного в ближайшие дни и недели.

Все операции по относительным показаниям выполняются в плановом порядке.

#### Диагностика сопутствующих заболеваний, функциональных нарушений вызванных как основным патологическим процессом, так и сопутствующей патологией.

В хирургии, как ни в одной медицинской специальности наиболее верен принцип – «Лечить нужно больного, а не болезнь». Хирург, планируя операцию, должен четко представлять, что он будет оперировать не острый аппендицит, а больного с этим заболеванием. Поэтому до операции необходимо предвидеть - как организм может среагировать на операционную травму. Для этого необходимо:

- Выявить все сопутствующие заболевания;

- Установить какие функциональные нарушения, обусловленные основным и сопутствующими заболеваниями, развились в организме.

Поэтому больному необходимо провести комплекс исследований по результатам, которых можно оценить состояние больного, функцию основных жизненно важных систем. Всегда следует помнить, что сопутствующие заболевания могут вызвать функциональные расстройства, которые осложнят течение интраоперационного и послеоперационного периода. Может проявиться синдром взаимного отягощения, когда хирургическое заболевание утяжелит сопутствующую патологию. И наоборот сопутствующее заболевание приведет к усилению патологических сдвигов обусловленных основной патологией. Главное все нарушения следует оценивать комплексно, предвидя какие изменения могут возникнуть и в дальнейшем, при присоединении негативных факторов операционной агрессии.

Для диагностики сопутствующей патологии и развившихся функциональных нарушений применяются клинические методы обследования (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация), лабораторные и инструментальные исследования.

В каждом конкретном случае объем исследований может оказаться различным, но следует всегда придерживаться обязательного минимума обследования для операции.

Стандартный объем обследования хирургического больного:

- клинический анализ крови;
- биохимический анализ крови (общий белок, билирубин, мочевины, глюкоза);
- коагулограмма;
- группа крови и резус-фактор;
- общий анализ мочи;
- серологические реакции на сифилис;
- флюорография грудной клетки (давность не более 1 года),
- электрокардиография;
- осмотр терапевта;
- для женщин - осмотр гинеколога.

При необходимости проводят дополнительные лабораторные и инструментальные исследования, привлекают специалистов других специальностей. Однако хотелось бы подчеркнуть, что в наш технологический век, никакой объем инструментальных исследований не может заменить методически грамотного анализа анамнеза заболевания и данных клинического обследования.

## **Определение противопоказаний**

Различаю местные и общие противопоказания.

Местными противопоказаниями могут быть: 1) невозможность технически выполнить оперативное вмешательство из-за характера патологического процесса; 2) наличие в зоне планируемого оперативного вмешательства другого заболевания, препятствующего выполнению оперативного вмешательства. Иногда при определении показаний и противопоказаний приходится решать трудный, но принципиальный вопрос - возможно ли выполнить оперативное вмешательство и целесообразно ли больного подвергать ему. К сожалению, приходится сталкиваться с ситуациями, когда стадия и распространенность процесса не позволяет выполнить операцию технически, или операция не приведет к излечению или хотя бы улучшению состояния. Чаще всего такие ситуации встречаются при злокачественных заболеваниях. Отказ больному в выполнении операции трудный для хирурга в моральном плане момент. Ведь часто это приговор больному.

Противопоказанием к выполнению операции могут стать воспалительные заболевания в зоне операции, так как они могут быть причиной развития гнойных осложнений. Выраженный спаечный процесс в брюшной полости является причиной отказа от выполнения лапароскопических операций.

Общие противопоказания. Наличие у больного серьёзных сопутствующих заболеваний может быть противопоказанием к оперативному вмешательству.

Вопрос о противопоказаниях к оперативному лечению всегда остается сложным. Он должен рассматриваться только в тесной связи с показаниями. Поэтому если оперативное вмешательство будет выполняться по жизненным показаниям, то противопоказания практически игнорируются. Абсолютные показания, также снижают значимость имеющихся противопоказаний. Только при относительных показаниях к оперативному вмешательству, противопоказания могут перевесить чашу весов в сторону отказа от операции или отсрочке её. Лучше придерживаться принципа, если больной может быть излечен только хирургическим путем, то при наличии противопоказаний в настоящее время следует не отказывать больному, а отсрочить операцию. Используя это время для ликвидации состояния, послужившего противопоказанием.

## **Определение риска оперативного вмешательства**

В настоящее время благодаря развитию анестезиологии и хирургии риск оперативного лечения значительно уменьшился, но все же он есть. И его необходимо объективно оценивать. Адекватная оценка риска операции - это залог успешного лечения. Потому, что при этом не только констатируются факт, но и анестезиологи и хирур-

ги нацеливаются на проведение комплекса мероприятий по его уменьшению. Высокий риск служит отказом для оперативного вмешательства. Это тоже в какой-то мере положительный момент, так как в ущерб качеству жизни пациента его не подвергают смертельной опасности, которая таится в неоправданно выполненной операции.

Определение степени риска-это реальная совокупная оценка состояния больного и определение прогноза оперативного лечения. Степень риска операции зависит от целого ряда факторов: 1) состояние больного (возраст, физическое состояние, характер основного заболевания, наличие сопутствующих заболеваний, степени функциональных расстройств жизненно важных систем); 2) объема и характера предстоящего оперативного вмешательства; 3) вида анестезии; 4) квалификации хирурга и анестезиолога; 5) уровня лечебного учреждения. Некоторые факторы можно устранить до операции, в тоже время во время операции могут возникнуть новые. Определить риск предстоящего оперативного вмешательства с учетом всех факторов достаточно трудно, так как в клинической практике еще не выработаны стабильные критерии его оценки. Впервые в 1961 г. Американская ассоциация анестезиологов приняла специальное решение о целесообразности определения операционного риска и предложила выделять 4 степени. За это время предложено много схем определения степени риска. До недавнего времени широко применялась классификация предложенная Рябовым. Но в настоящее время во всем мире получила распространение классификация, принятая Американским обществом анестезиологов - ASA. Последний съезд анестезиологов республики Беларусь принял решение ввести эту классификацию в лечебных учреждениях республики. В настоящее время осуществляется переход.

## **СТЕПЕНИ РИСКА АНЕСТЕЗИИ И ОПЕРАЦИИ**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ ПО ASA**

Класс 1 – нормальные здоровые пациенты

Класс 2 – пациенты с умеренно выраженной системной патологией

Класс 3 – пациенты с выраженной системной патологией, ограничением активности, но без потери трудоспособности.

Класс 4 – пациенты с выраженной системной патологией, потерей трудоспособности, требующие постоянного лечения

Класс 5 – умирающие больные, которые без хирургической операции погибнут в течение ближайших 24 часов

Экстренность – при экстренных операциях символ «Э» добавляется к соответствующему классу

## **ГРУППЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПО ААА**

1. Пациенты, не имеющие заболеваний или имеющие только легкое заболевание, которое не приводит к нарушению общего состояния.

2. Пациенты, имеющие легкие или умеренные нарушения общего состояния, связанные с хирургическим заболеванием, которые только умеренно нарушают нормальные функции и физиологическое равновесие (легкая анемия 10-12 г/л, повреждение миокарда на ЭКГ без клинических проявлений, начинающаяся эмфизема, легкая гипертензия).

3. Пациенты с тяжелыми нарушениями общего состояния, которые связаны с хирургическими заболеваниями и могут значительно нарушать нормальные функции (например, сердечная недостаточность или нарушения дыхательной функции в связи с эмфиземой легких или инфильтративными процессами).

4. Пациенты с очень тяжелым нарушением общего состояния, которое может быть связано с хирургическими страданиями и приносит ущерб жизненно важным функциям и угрожает жизни (сердечная декомпенсация, непроходимость и т. д. – если пациент не относится к группе 7).

5. Пациенты, которые оперируются по экстренным показаниям и принадлежат к 1 или 2 группе по нарушению функции.

6. Пациенты, которые оперируются по экстренным показаниям и принадлежат к 3 или 4 группам по нарушению функции.

7. Пациенты, умирающие в ближайшие 24 часа как при проведении оперативного вмешательства и анестезии, так и без него.

Не всегда до операции удастся предвидеть все факторы, определяющие риск оперативного вмешательства, некоторые могут выявиться только во время оперативного вмешательства, разумеется, они увеличивают операционный риск.

### **Определение объема оперативного вмешательства**

Важным моментом предоперационной подготовки является выбор объема предстоящей операции. Он зависит от двух факторов: 1) возможности выполнения оперативного вмешательства хирургом; 2) переносимости больным оперативного вмешательства. Оба фактора следует рассматривать во взаимосвязи. В плановой хирургии первый фактор можно не принимать во внимание. Всегда есть время перевести больного в лечебное учреждение, где ему будет оказана хирургическая помощь на высоком профессиональном уровне. При экстренных оперативных вмешательствах хирург должен объективно оценить свои возможности и, если он не владеет техникой радикального опе-



ративного вмешательства, он обязан ограничиться минимальным объемом-устранением процесса непосредственно угрожающего жизни.

Существенное значение имеет второй фактор. Разумеется, всегда следует стремиться, чтобы оперативное вмешательство давало максимальный результат. Однако если состояние больного тяжелое и выполнение радикального оперативного вмешательства увеличивает риск, то целесообразно выполнять операции в минимальном объеме, устранять только угрожающие жизни состояния.

Определение метода обезболивания. Данный вопрос рассматривался в предыдущей лекции. Необходимо только отметить, что метод анестезии избирается с учетом состояния больного и предполагаемым объемом оперативного вмешательства.

Разумеется выбор объема оперативного вмешательства – это прерогатива хирурга, а метода анестезии – анестезиолога. Каждый несет ответственность за жизнь и здоровье больного в пределах своей компетенции. Однако наилучшим вариантом является совместное решение специалистов. Поэтому перед операцией необходимо провести консилиум и определить возможный объем оперативного вмешательства и вид анестезиологического пособия.

#### Принятие решения.

Решение о выполнении оперативного вмешательства принимают хирурги и пациенты.

На основании данных обследования, уточнив диагноз, выявив сопутствующую патологию и функциональные нарушения, имеющиеся в организме больного, определив показания и противопоказания, оценив риск оперативного вмешательства и возможность его выполнения, принимается решение о производстве оперативного вмешательства, определяется также время его выполнения. В наиболее сложных случаях, для принятия решения проводится консилиум, заключение которого заносится в историю болезни. Во избежание ненужных больному, а иногда неоправданно опасных операций, следует придерживаться принципа - оперативное вмешательство - вынужденный метод лечения и только оно может спасти или излечить больного.

После принятия решения в истории болезни оформляется предоперационный эпикриз. Он должен включать следующие разделы:

1. обоснованный диагноз;
2. показания к операции;
3. противопоказания;
4. план оперативного вмешательства;
5. вид обезболивания;
6. отметка о согласии пациента.

Иногда отражается необходимость проведения и план предоперационной подготовки. Чаще всего это необходимо при экстренных состояниях. Например, иногда, прежде чем больному выполнить опе-

рацию, необходимо провести кратковременную подготовку в течение нескольких часов. В этом случае эпикриз свидетельствует, что врачи своевременно установили диагноз и определили показания к оперативному вмешательству, но для коррекции выраженных нарушений вынуждены операцию отсрочить.

Решение о выполнении оперативного вмешательства должен принять больной. Согласно существующего законодательства, врач должен проинформировать пациента о результатах проведенного обследования, диагнозе, существующих и предполагаемом методе лечения, объяснить возможный риск оперативного лечения и характер осложнений, которые могут возникнуть. Особенно четко больному следует объяснить, какие последствия могут его ожидать в случае отказа, и какой результат ожидается от применения хирургического лечения. Опираясь на информацию, полученную от врача, больной принимает осознанное решение и подтверждает письменно свое согласие. Так соблюдается принцип информированного согласия в хирургии. Без согласия больных оперировать нельзя. Только если больной находится в бессознательном состоянии, и имеются угрожающие жизни состояния, хирурги могут производить операции. При операциях у детей (до 16 лет) и недееспособных граждан (психически больных) согласие дают в первом случае родители, во втором попечители.

Трудная ситуация возникает в случае отказа больного от оперативного вмешательства. Чаще всего это бывает в экстренной хирургии. Отказ обычно обусловлен тем, что больные заболели остро и психологически не подготовлены. В таких случаях в истории болезни оформляется предоперационных эпикриз и делается отметка об отказе больного. Лучше если отказ будет оформлен письменно. Следует обратить внимание, что отказ больного не освобождает врача от ответственности за состояние пациента. В такой ситуации хирург должен проводить возможное лечение, которое можно расценивать как предоперационную подготовку и пытаться убедить больного, что быстрое выполнение операции улучшить прогноз. О всех случаях отказа от операции при urgentных заболеваниях следует ставить в известность администрацию лечебного учреждения. Очень редко в практике, бывают случаи, когда больные категорически отказываются от оперативного лечения. Обычно после неоднократных бесед с лечащим врачом и осознания, что прогнозы врачей сбываются, состояние ухудшается, больные дают согласие.

## **ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА**

Предоперационная подготовка-это время от момента принятия решения о выполнении оперативного вмешательства до начала его выполнения. Непосредственная предоперационная подготовка вклю-

чат комплекс мероприятий, которые предусматривают подготовку самого больного, его органов и систем и операционного поля.

Предоперационную подготовку подразделяют на общую и специальную.

Общая подготовка включает психологическую, общесоматическую и санитарно-гигиеническую.

#### Психологическая подготовка.

Психологическая подготовка должна проводиться практически с момента поступления больного в стационар. Важным моментом в ней является получение согласия больного на операцию, ведь это значит, что больной осознанно принял решение и доверяет свою жизнь и здоровье врачам. Но, даже получив согласие, хирург не должен оставить больного наедине со своими волнениями. Для любого человека оперативное вмешательство является важным событием, но в силу отсутствия профессиональных знаний он не может полностью предвидеть, что его ожидает. Неизвестное пугает, поэтому больные волнуются, и как будет проходить оперативное вмешательство, и что он будет испытывать во время него и в послеоперационном периоде, и какой результат будет получен. Во время предоперационной подготовки врач должен уделить максимум внимания больному, постараться ответить на все волнующие вопросы и, если удастся, вселить оптимизм. Однако следует помнить, что не всегда возможно добиться спокойствия пациента только одними убеждениями, поэтому приходится применять фармакологические препараты. Больным назначают успокаивающие, седативные препараты, транквилизаторы. Непосредственно перед операцией проводят премедикацию.

#### **Общесоматическая подготовка**

Общесоматическая подготовка подразумевает проведение коррекции функциональных нарушений в организме больного, вызванных как основным заболеванием, так и сопутствующими. Необходимо добиться компенсации этих нарушений и создать резерв функционирования жизненно важных органов. Часто в общесоматической подготовке участвуют врачи других специальностей. Готовность больного к операции определяется совместно анестезиологом и хирургом. Если проведение лечебных мероприятий, предусмотренных первоначально, не привело к компенсации функциональных нарушений, принимается решение об отсрочке операции и назначении дополнительного лечения. Целесообразно в некоторых случаях перевести больного в специализированное отделение (соответствующее профилю сопутствующей патологии).

## **Санитарно-гигиеническая подготовка**

Проводится непосредственно перед операцией. Если позволяет характер патологии, больные принимают ванну, меняется нательное и постельное бельё. Экстренным больным проводят только протирание загрязненных участков тела.

## **Специальная подготовка**

Объем и характер специальной подготовки зависит от характера патологии и вида оперативного вмешательства. Учитывая, что наиболее распространенными операциями являются вмешательства на органах брюшной полости, рассмотрим, как проводится подготовка в таких случаях.

### Подготовка желудка.

Больные должны идти на операцию с пустым желудком. В случае отсутствия нарушений эвакуации пищи из желудка при плановых операциях больному достаточно не принимать пищу и жидкость непосредственно перед операцией. Вечером ему разрешается неплотное поужинать. При нарушении пассажа пищи из желудка (стеноз привратника) в течение нескольких дней проводится промывание желудка 2 раза в сутки с использованием зонда. Эта процедура ликвидирует застой пищи в желудке и способствует восстановлению тонуса его стенки. При экстренных операциях больному производят промывание желудка с помощью толстого зонда непосредственно перед оперативным вмешательством.

### Подготовка кишечника.

Всем больным перед плановыми операциями выполняется очистительная клизма. При этом опорожняется толстый кишечник. Если операция выполняется на желудке, желчевыводящих путях, тонком кишечнике в другой подготовке нет необходимости. Операции на толстом кишечнике требуют более тщательной подготовки. Её проводят по различным схемам, которые включают особые диеты, прием слабительных, неоднократные клизмы.

Больным с острыми заболеваниями брюшной полости клизмы перед операцией не выполняются (исключение - острая кишечная непроходимость). Это обусловлено двумя факторами. Во-первых, недостатком времени, во-вторых, применение клизмы в некоторых ситуациях может усугубить патологический процесс.

### Подготовка мочевыводящей системы.

Непосредственно перед операцией больной должен самостоятельно помочиться, при невозможности катетеризируют мочевой пузырь и выпускают мочу.

### Подготовка операционного поля.

Подготовка операционного поля включает, во-первых, проведение санитарно-гигиенических мероприятий (душ, ванна) и бритьё волос

в зоне предстоящей операции. Бритье производится в день операции сухим методом (без применения кремов и пенообразующих веществ). Перед экстренной операцией бритье производится непосредственно перед доставкой больного в операционную.

Подготовка к наркозу и премедикация. Являются важными компонентами непосредственной предоперационной подготовки. Они проводятся по принципам изложенным в предыдущих лекциях.

Профилактика эндогенной инфекции.

В предоперационном периоде следует предусмотреть развитие гнойно-воспалительных осложнений вызванных эндогенной инфекцией. С этой целью плановым больным необходимо провести санацию ротовой полости (удаление или лечение карриесных зубов). Следует обратить внимание, нет ли у больного хронических воспалительных процессов и при возможности провести санацию или вовремя диагностировать обострение. Для профилактики эндогенной инфекции применяют антибиотикотерапию в предоперационном периоде. Больным вечером перед операцией и при проведении премедикации вводят антибиотики широкого спектра действия.

### **Особенности подготовки больных при экстренных операциях**

Некоторые особенности подготовки ургентных больных уже отмечались выше. Основным отличием предоперационного периода при экстренных операциях является недостаток времени и в большинстве случаев тяжелое состояние больного. Поэтому объём диагностических и лечебных мероприятий должен быть достаточным, но минимальным. Проводятся они в кратчайшее время. Однако при лечении ургентных больных следует помнить пословицу «Поспешая не спеши». В случае крайне тяжелого состояния больного иногда целесообразно отсрочить операцию, провести комплекс реанимационных мероприятий, энергичную интенсивную терапию и только добившись улучшения состояния, стабилизировав функцию жизненно важных органов, выполняют операцию. Так поступают, если больной находится в состоянии травматического шока или у больного выраженная интоксикация (перитонит и. т.д.). Только в случае кровотечения операция выполняется при любом состоянии больного. В таком случае оперативное вмешательство, обеспечивающее остановку кровотечения, входит в комплекс противошоковых мероприятий. В других случаях, попытки выполнения операций как можно быстрее, без проведения интенсивной терапии неоправданны. Операционная травма может усугубить состояние и привести к гибели.

### **Подготовка операционной бригады**

Несколько обособленно стоит вопрос подготовки операционной бригады. Это важный элемент предоперационной подготовки. Ведь не

секрет, что во многом результат операции зависит от профессионального уровня оперирующих хирургов, операционных сестер и анестезиологов. При формировании операционной бригады необходимо исходить из принципа - оператор должен выполнить не только стандартную операцию, но и в случае столкновения с неожиданностями, возникновением осложнений суметь адекватно оценить ситуацию, выбрать правильное решение и технически грамотно произвести оперативное вмешательство. Оперирующий хирург, выполняя операцию на каком-либо органе, должен владеть основным объемом оперативных вмешательств вообще выполняемых при такой патологии. Не маловажное значение имеют некоторые психологические факторы. Лучшим вариантом является, если бригада слаженная и психологически совместимая. Это значительно облегчает и ускоряет выполнение оперативного вмешательства.

## **ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**

Интраоперационный период - это время от момента доставки больного в операционную до завершения зашивания послеоперационной раны и выведения больного из наркоза.

Выделяют следующие этапы интраоперационного периода:

1. укладывание больного на операционный стол;
2. введение больного в наркоз или выполнение местного обезболивания;
3. подготовка операционного поля;
4. выполнение оперативного вмешательства;
5. выведение больного из наркоза.

### **Укладывание больного на операционный стол**

Укладывание больного на операционный стол нельзя недооценивать. Придание положения больного на время операции (возможно длительное) должно обеспечить хороший доступ хирургам к органам, на которых выполняется оперативное вмешательство, безопасность пациента, возможность проведения анестезии и мониторингования во время операции. Позиционирование больного может выполняться до введения больного в наркоз или после наступления наркотического сна. При укладке больного следует предвидеть, что во время оперативного вмешательства может возникнуть необходимость изменения положения.

Основные положения больных на операционном столе:

1. положение на спине, применяется при операциях на органах брюшной и грудной полостей;
2. положение на животе-операции на мягких тканях спины, ягодицах, органах грудной полости;

3. положение на боку с подложенным под поясницу валиком - операции на почке, органах грудной полости;
4. положение на животе или спине с выдвинутой на край стола или подставку конечностью - операции на конечностях;
5. положение на спине с подложенным валиком под плечи - операции на шее, под нижние ребра-операции на органах верхнего этажа брюшной полости;
6. положение на боку – операции на позвоночнике;
7. положение с размещением головы на подставках - нейрохирургические операции на черепе;
8. положение Тределенбурга (приподнятый таз на краю стола, согнутые в тазобедренных и коленных суставах конечности) - операции на промежности.

Всегда необходимо помнить, что длительное положение пациента в вынужденном положении может привести к возникновению патологических нарушений. Так чрезмерное отведение конечности может вызвать развитие плекситов и невритов. При положении на боку возможна асимметричная вентиляция легких. Положение на животе опасно развитием расстройства циркуляции и дыхания. Во избежание этого подкладывают валики под плечи и подвздошные гребни. У тучных больных положение Тределенбурга увеличивает давление на диафрагму.

Введение больного в наркоз или выполнение местного обезболивания, подготовка операционного поля рассматривались в соответствующих лекциях. При применении общей анестезии и регионарных методов обезболивания сначала производят анестезию, а затем обрабатывают и обкладывают операционное поле стерильным бельем. В случае применения местной инфильтрационной анестезии, в начале обрабатывают операционное поле и обкладывают его операционным бельем, затем производят обезболивание.

## **ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

Основным этапом интраоперационного периода, определяющим основное время пребывания больного в операционной, является выполнение оперативного вмешательства. Несмотря на разнообразие оперативных вмешательств в них всегда можно выделить три этапа:

1. Оперативный доступ.
2. Оперативный прием.
3. Завершение операции.

### **Оперативный доступ**

Назначение и требования к оперативному доступу. Благодаря оперативному доступу обеспечивается обнажение органа и создаются условия для выполнения оперативного приема. Доступ должен соответствовать следующим требованиям:

1. быть минимально травматичным;
2. быть анатомичным;
3. обеспечивать возможность выполнения всех оперативных приемов;
4. обеспечивать хороший обзор всей зоны операции;
5. быть физиологичным;
6. быть косметичным.

Для всех операций разработаны типичные доступы, но хирург должен владеть и другими вариантами на тот случай, если таким доступом воспользоваться нельзя. При разработке доступов учитывалось анатомическое строение тканей. Лучшими являются те, при которых приходится пересекать наименьшее количество сосудов, мышц. Доступ должен быть разумно достаточным. Не следует выполнять без необходимости больших разрезов. В тоже время применение необоснованно маленьких доступов затрудняет выполнение основного этапа операции, создает угрозу возникновения интраоперационных осложнений. Кроме того, мнение, что маленький разрез менее травматичен является ошибочным. Выполнив небольшой разрез, хирург сталкивается с трудностями, для обеспечения достаточного обзора и места для выполнения технических приемов начинает пытаться растягивать рану. В результате ткани ещё больше травмируются, происходит их разрыв и сдавление. Здесь верен принцип "большой хирург ~ большой разрез, маленький разрез-маленький хирург".

Применяемый доступ в дальнейшем не должен вызывать нарушений функций. Так при формировании рубца могут возникать контрактуры. В настоящее время возрастает требовательность пациентов к косметичности послеоперационных рубцов. Одним из приемов, обеспечивающим косметичность, является выполнение разрезов на закрываемых одеждой участках тела или по естественным складкам.

### **Оперативный прием**

Оперативный прием является главным этапом оперативного вмешательства. Именно на нем решаются диагностические и лечебные задачи. Хирург уточняет характер патологического процесса и воздействует на патологический очаг. Перед тем, как начать выполнение вмешательства на органе, необходимо произвести ревизию органов для установления характера и распространенности патологического процесса и диагностирования другой патологии, не выявленной в предоперационном периоде. Техника различных операций рассматривается в курсе частной хирургии. Однако можно обобщить все варианты оперативных вмешательств.

Оперативные вмешательства могут заключаться в удалении органа, резекции органа, восстановлении анатомической структуры и функции органов (реконструкция).



## **ЗАВЕРШЕНИЕ ОПЕРАЦИИ**

После выполнения основного оперативного приема необходимо произвести повторную ревизию, для того, чтобы не пропустить незамеченным интраоперационное осложнение. Особое внимание обращается на стабильность гемостаза. После этого восстанавливают анатомическую структуру тканей рассеченных при обеспечении доступа. Ушивание раны должно проводится очень тщательно, при этом следует стремиться максимально восстановить анатомическое строение тканей. При завершении операции необходимо предусмотреть возможность развитие инфекционных осложнений. Поэтому по показаниям применяют дренирование ран и полостей.

### **Интраоперационные осложнения**

Во время операции могут развиваться следующие осложнения - кровотечение и повреждение органов. Чаще всего они происходят при технических ошибках хирургов. Поэтому профилактика их основывается на четком знании анатомии зоны оперативного вмешательства, бережном отношении к органам и тканям. Наиболее опасны интраоперационные осложнения незамеченные во время операции. В дальнейшем они обычно диагностируются при развитии тяжелых осложнений. Например, незамеченное повреждение полого органа проявится через несколько суток послеоперационным перитонитом. К осложнениям можно отнести и оставление инородных тел в полостях. Скорее это не осложнение, а грубейшая ошибка, халатность оперирующей бригады. Во время всей операции операционная сестра должна контролировать количество салфеток и инструментов, используемых хирургами. При недостатке обращать на это их внимание.

### **Оформление документации**

По окончании операции оперирующий хирург и ассистент обязаны оформить протокол операции в истории болезни и специальном журнале. При описании операции должны быть указаны вид обезболивания, доступ, результаты интраоперационной ревизии, характер и распространенность патологического процесса, наличие или отсутствие сопутствующей патологии, детально описываются этапы оперативного вмешательства, указываются технические трудности, с которыми столкнулись и возникшие осложнения. В случае удаления, резекции органа или участка тканей производится макроскопическое описание их. Все ткани, органы или их части удаленные во время операции направляются на патологоанатомическое исследование. Если во время операции выполнялось экстренное гистологическое исследование, то в протокол вносится его результат. В заключении формулируется послеоперационный диагноз, который в большинстве случаев более точный, чем до операционный. Следует обратить внимание, что

протокол операции должен быть записан четко. По разным причинам может возникнуть необходимость по протоколу определить объем выполненной операции.

**Заключение.** Методы хирургического лечения являются по своей сути агрессивными. Поэтому хирург всегда должен помнить, что операция не только может излечить, но и погубить больного. Всегда следует помнить об опасностях операций и на основании этого исходить, что операция является вынужденным методом лечения, когда другие оказываются не эффективными. Для того, чтобы уменьшить риск оперативного вмешательства, минимизировать воздействие неблагоприятных факторов самого оперативного вмешательства особое внимание следует уделять подготовке больного.

## ЛЕКЦИЯ 15

### ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

«Операция спасает больного путями, которыми может его убить»

Р. Лериш.

#### ВВЕДЕНИЕ

Фундамент успеха хирургического лечения закладывается на этапе предоперационной подготовки, когда больной готовится к предстоящей операционной травме и во время выполнения оперативного вмешательства. Если больной оказался не готовым к хирургической агрессии, если во время операции допущены ошибки, возникли и не устранены осложнения, то рассчитывать на благоприятный исход в большинстве случаев не приходится. Однако даже при блестяще выполненном оперативном вмешательстве лечение не заканчивается. Больной нуждается во всестороннем внимании, уходе и проведении лечения, направленного на коррекцию нарушенных функций. Невнимательность, неадекватное лечение, несвоевременная диагностика возникающих осложнений может перечеркнуть все затраченные усилия. Поэтому лечение больного в послеоперационном периоде важный этап лечения хирургических больных.

### ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Послеоперационный период-это время от окончания оперативного вмешательства до момента, когда определен исход хирургического лечения. Возможно три варианта исхода - выздоровление больного с восстановлением трудоспособности, выздоровление с приобретением инвалидности и смерть. Таким образом, результаты хирургического лечения могут быть благоприятными и неблагоприятными. К сожалению, при некоторых заболеваниях ради спасения жизни человека хирурги должны удалять жизненно важные органы или части тела. Больной в результате лечения выздоравливает, но он не может в полном объеме осуществлять трудовую деятельность. В таких случаях дается группа инвалидности.

**Послеоперационный период делится на:**

- Ранний-от момента окончания операции до 3-5 суток.
- Поздний-от 4-6 суток до выписки из стационара.
- Отдаленный-от момента выписки из стационара до восстановления трудоспособности или получения группы инвалидности.

### Значение и основные задачи послеоперационного периода.

Значение послеоперационного периода велико. В это время, во-первых, проявляются все упущения предоперационного периода и дефекты оперативного вмешательства, во-вторых, качество лечения и ухода предопределяет скорость выздоровления больного.

Основными задачами послеоперационного периода являются:

1. поддержание защитных и компенсаторных реакций организма;
2. коррекция функциональных нарушений, обусловленных патологическим процессом и операционной травмой.
3. стимуляция регенерации тканей;
4. профилактика развития и своевременная диагностика послеоперационных осложнений.

Длительность послеоперационного периода в каждом случае различна и зависит от исходного состояния больного, характера заболевания, объема оперативного вмешательства.

Различают неосложненный и осложненный послеоперационный период.

## **НЕОСЛОЖНЕННЫЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**

В предыдущей лекции указывалось, что само оперативное вмешательство вызывает развитие «операционного стресса», различные функциональные, биохимические, иммунологические и другие сдвиги. По сути, в раннем послеоперационном периоде формируется особое патологическое состояние, которое известный французский хирург Рене Лериш называл "послеоперационной болезнью". Позднее многие хирурги уделили огромное внимание изучению этого состояния и разработке методов борьбы с этой "болезнью".

Разумеется, ни одного человека в послеоперационном периоде нельзя назвать здоровым, так как в организме происходят процессы не характерные для нормы. В тоже время при гладком течении "готовность" организма больного к изменениям, характерным для оперативного вмешательства, позволяет быстро ликвидировать их и восстановить нормальную функцию, поэтому называть это состояние болезнью не совсем верно. Более оправданно говорить о послеоперационной болезни в случаях, когда защитные реакции слабо выражены и развиваются различные осложнения. В связи с этим при неосложненном течении лучше говорить о послеоперационном состоянии.

### Фазы послеоперационного периода.

В послеоперационном периоде выделяют три фазы:

- катаболическая фаза;
- фаза обратного развития;
- анаболическая фаза.

## **Катаболическая фаза**

Катаболическая фаза длится в среднем 3-7 дней. Выраженность и продолжительность её зависит от степени функциональных нарушений, обусловленных основной и сопутствующей патологией, травматичности оперативного вмешательства. Катаболическая фаза является защитной реакцией организма, обеспечивающей повышение резистентности организма путем ускорения энергетических и пластических процессов. Для этой фазы характерно повышение энергозатрат в связи с гипервентиляцией, усилением кровообращения, усилением работы печени и почек. Источником энергии служат тканевые катаболические процессы. Мобилизуются углеводные и жировые резервы, а при их недостаточности используются структурные белки.

Для этой фазы характерны определенные нейроэндокринные реакции. Активизируется симпатико-адреналовая система, гипоталамус и гипофиз, увеличивается поступление в кровь катехоламинов, глюкокортикоидов, альдостерона, АКТГ. Происходит усиленный синтез ангиотензина и ренина.

Нейрогуморальные сдвиги вызывают изменение сосудистого тонуса, развивается спазм сосудов. Соответственно нарушается микроциркуляция в тканях, что приводит к нарушениям тканевого дыхания и гипоксии, развивается метаболический ацидоз. В свою очередь это усугубляет нарушения микроциркуляции. Нарушается водно-электролитный баланс, жидкость переходит из сосудов в межтканевые пространства, отмечается сгущение крови и стаз. Вследствие тканевой гипоксии нарушаются окислительно-восстановительные реакции, анаэробный гликолиз преобладает над аэробным. В крови на фоне снижения инсулина увеличивается содержание глюкозы.

В катаболическую фазу отмечается повышение распада белка, при этом теряются не только белки соединительной ткани и мышц, но и ферментные белки. Потери белка при обширных операциях могут составить 30-40 грамм в сутки. Быстрее распадаются белки печени, плазмы, желудочно-кишечного тракта, медленнее поперечно-полосатой мускулатуры. Потери белка увеличивается при кровопотере, гнойных осложнениях. Если у больного отмечалась гипопроотеинемия, то потери белка в послеоперационном периоде довольно опасны.

Изменения, характерные для катаболической фазы, усугубляются в случае развития осложнений.

### Фаза обратного развития.

Переход катаболической фазы в анаболическую происходит постепенно через фазу обратного развития. Она начинается на 3-7 сутки и длится 3-5 дней. Для неё характерно снижение катаболических и повышение анаболических процессов. В организме происходят следующие процессы. Отмечаются сдвиги в нейроэндокринной системе. Снижается активность симпатико-адреналовой и начинает преобла-

дать влияние парасимпатической системы. Повышается уровень соматотропного гормона, инсулина, андрогенов. Восстанавливается водно-электролитный баланс. Происходит накопление калия, принимающего участие в синтезе белков и гликогена.

В эту фазу продолжается, но в меньшей степени, повышенный расход энергетических и пластических материалов (белки, жиры, углеводы). Одновременно начинается активный синтез белков, гликогена, а затем и жиров. Постепенно это приводит к нормализации белкового обмена, азотистый баланс становится положительным. Анаболические процессы постепенно начинают преобладать над катаболическими.

### **Анаболическая фаза**

Анаболическая фаза длится 2-5 недель, её продолжительность зависит от исходного состояния больного, тяжести операции, выраженности и продолжительности катаболической фазы.

Для анаболической фазы характерно восстановление изменений, произошедших в катаболической фазе.

Активизируется парасимпатическая система и повышается активность соматотропного гормона и андрогенов. Последние стимулируют синтез белков. Соматотропный гормон активизирует транспорт аминокислот из межклеточных пространств в клетку, а андрогены усиливают синтез белков в печени, почках, миокарде. Отмечается также усиленный синтез жиров и гликогена, израсходованных во время оперативного вмешательства и в катаболической фазе. Восстановление запасов гликогена происходит благодаря антиинсулиновому действию соматотропного гормона. Увеличение белка ускоряет репаративные процессы, рост и развитие соединительной ткани.

Анаболическая фаза завершается полным восстановлением организма.

Некоторые авторы выделяют ещё фазу прибавления массы тела. В этот период происходит восстановление жировых запасов.

### **КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ НЕОСЛОЖНЕННОГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА**

Любое оперативное вмешательство вызывает в организме больных однотипные патофизиологические сдвиги, имеющие свои клинические проявления. Выраженность и характер этих проявлений зависит от травматичности оперативного вмешательства и защитных реакций организма.

Выше указывалось, что выделяют ранний, поздний и отдаленный послеоперационный периоды. Ранний период соответствует катаболической фазе, поздний - фазе обратного развития и анаболической фазе.

Разумеется, клинически резкого перехода от одной фазы к другой выявить не удастся. Кроме того, некоторые изменения вообще могут не укладываться в приведенную схему. Остановимся на наиболее типичных проявлениях.

### **Ранний период**

Для катаболической фазы характерны следующие изменения.

Сердечно-сосудистая система. В первое время отмечается бледность кожных покровов, учащение пульса (20-30%), умеренное повышение артериального и умеренное снижение центрального венозного давления.

Дыхательная система. Первоначально дыхание учащается при уменьшении его глубины (поверхностное). Снижается на 30-50% жизненная емкость легких, что уменьшает вентиляцию. Нарушения в дыхательной системе могут усугубляться болевым синдромом и нарушением дренажной функции бронхов. При операциях на органах брюшной полости неблагоприятное влияние оказывает высокое стояние куполов диафрагмы, парез кишечника.

Нервная система. Состояние нервной системы в первые сутки во многом определяется остаточным действием наркоза. Больные обычно заторможены, сонливы, безучастны к окружающему, спокойны. По мере уменьшения действия препаратов, использованных при анестезии, усиливается болевой синдром. Может возникать беспокойство, возбуждение или наоборот угнетенное состояние. Больные иногда становятся капризными. Особенно выражены психоэмоциональные реакции у больных старческого возраста. Более выраженные изменения могут наступить при развитии осложнений.

Желудочно-кишечный тракт. Нарушения желудочно-кишечного тракта возникают при операциях на органах брюшной полости. Отмечается сухость языка. Это является проявлением потери жидкости и нарушения водно-электролитного баланса. На языке виден серый налет. Тошнота и рвота в первые сутки в основном обусловлена действием наркотических препаратов. Отмечается парез кишечника. Нормальная перистальтика восстанавливается на 3-4 сутки. В течение этого времени в желудке может быть застой. Клинически он проявляется тяжестью в эпигастрии, изжогой, тошнотой, икотой, рвотой. При восстановлении перистальтики застой ликвидируется. Перистальтика восстанавливается постепенно. Сначала могут прослушиваться отдельные перистальтические шумы, затем она проявляется периодически. Характерным признаком восстановления перистальтики является восстановление отхождения газов.

Нарушения функции печени проявляется диспротеинемией, увеличением содержания мочевины.

Мочевыводящая система. В первые дни может отмечаться уменьшение диуреза. Это обусловлено водно-электролитными нарушениями и увеличением содержания альдостерона, антидиуретического гормона.

Нарушение углеводного обмена. В крови отмечается гипергликемия, уровень сахара может повышаться на 36, 5-80% по сравнению с первоначальным, дооперационным уровнем. Гипергликемия обычно держится 3-4 дня, и количество сахара в крови постепенно самостоятельно нормализуется. Нарушение углеводного обмена после операции приводит к появлению ацетонурии, это явление В. А. Опель называл "малым, хирургическим диабетом".

Нарушения водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного состояния. В первые дни наблюдается гиповолемия, что проявляется жаждой, сухостью слизистых и кожи, снижением центрального венозного давления, уменьшением объема мочи, увеличением её удельного веса. В крови уменьшается количество хлоридов. Снижение их уровня в крови на 10-30% клинически не проявляется. Может отмечаться гиперкалиемия. В первые дни могут возникать нарушения кислотно-щелочного состояния (КЩС), в крови отмечается ацидоз. Клинически ацидоз проявляется тошнотой, головокружением, рвотой, парезом кишечника с задержкой газов, головной болью, бессонницей. Развитие ацидоза не является серьезным осложнением.

Температура. В первые дни у больных регистрируется температура 37-38 С. Иногда могут быть подъемы до более высоких цифр.

В периферической крови отмечается умеренный лейкоцитоз, анемия и гиперкоагуляция. Характерно увеличение нейтрофилов, преимущественно сегментоядерных, увеличивается СОЭ.

Рана. Клинические признаки соответствуют фазе воспаления. Больные отмечают умеренную боль. Края раны умеренно отечны, могут быть несколько гиперемированы. Болевой синдром исчезает к 3-4 суткам.

### **Поздний период**

Поздний период может захватывать конечный период фазы обратного развития и начальный анаболической. Признаками перехода катоболической фазы в фазу обратного развития является исчезновение болевого синдрома.

В этот период больные становятся активными, ухаживают за собой. Нормализуется температура. Кожные покровы приобретают обычную окраску и эластичность. Нормализуется пульс, артериальное и центральное венозное давление. Восстанавливается дыхание, частота и глубина его соответствуют нормальным показателям. Нормализуется функция желудочно-кишечного тракта, у больных появляется аппетит. Восстанавливается диурез и биохимические показатели, харак-



теризующие функцию печени. Со стороны раны исчезают признаки воспаления. При пальпации она практически безболезненна, края не отечны и не гиперемированы. Постепенно самочувствие больного улучшается. Нормализуются показатели крови - исчезает лейкоцитоз, уменьшается СОЭ.

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ**

Конкретными задачами ведения больных в неосложненном периоде являются тщательное наблюдение за функциональными изменениями в организме после оперативного вмешательства их коррекция, профилактика, своевременная диагностика и лечение возможных осложнений. Следует сразу подчеркнуть, что послеоперационные осложнения могут быть обусловлены дефектами ведения больных в послеоперационном периоде. Их можно избежать. Для этого в послеоперационном периоде необходимо проводить целый ряд мероприятий, которые позволят больному легче справиться с нарушениями, развивающимися после операции. Комплекс проводимых мероприятий включает уход, наблюдение и лечение.

Больные после оперативного вмешательства поступают в хирургическое отделение или отделение интенсивной терапии. Вопрос о месте нахождения больного решается в зависимости от травматичности операции, вида обезболивания, характера течения наркоза и оперативного вмешательства. Больные после малотравматичных и легко-травматичных операций обычно находятся в хирургическом отделении. При среднетравматичных и травматичных операциях всегда возникает необходимость проведения интенсивной терапии, поэтому больных помещают в реанимационное отделение.

Транспортировка из операционной в палату производится в лежачем положении на каталке. Она должна быть приспособлена для удобного перекладывания больного.

В первые часы (дни) после операции положение больного должно соответствовать характеру выполненного оперативного вмешательства (обычное положение лежа, положение Фовлера, положение с поднятым головным концом кровати и. т. д. ). Кровать должна быть оборудована приспособлениями, облегчающими больному движения (шины, трапеции, вожжи, столики). Следует как можно раньше активизировать больного. В первые дни надо заставлять больного производить активные движения, объем которых должен соответствовать характеру оперативного вмешательства. Лучше привлечь инструкторов ЛФК. Для всех видов оперативных вмешательств имеются специальные комплексы гимнастики. Как можно раньше пациентов необходимо заставлять ходить. Активный метод ведения больных способ-

ствуется более быстрому восстановлению функций практически всех систем и избежать развития некоторых осложнений.

Вопросы ухода рассматривались в курсе «Уход за хирургическими больными». Следует только обратить внимание, что проведение гигиенических мероприятий имеет важное значение для профилактики ряда осложнений. Необходимо производить своевременную смену загрязненного нательного и постельного белья, обработку кожи, слизистых покровов.

### **Наблюдение в послеоперационном периоде**

#### Наблюдение за больными в первые часы после операции.

В первые часы после операции необходимо осуществлять особо тщательное наблюдение за больными. В этот период могут развиваться серьезные осложнения с расстройством функций жизненно важных органов, проявиться осложнения анестезии.

Проводят клиническое и мониторное наблюдение. В первые часы после операции следят за восстановлением сознания, постоянно регистрируют частоту и ритм пульса, артериальное давление, частоту дыхания. При необходимости выполняют ЭКГ или осуществляют постоянный мониторный контроль. Измеряют ЦВД. Особенно следят, чтобы не возникла обструкция дыхательных путей за счет рвоты или регургитации. Из лабораторных методов применяют определение уровня гемоглобина, гематокрита, электролитов, кислотно-основного состояния.

В дальнейшем проводят многократные обследования пациентов, чтобы иметь возможность оценить состояние его в динамике.

Нервно-психическое состояние. Оценивают сознание и поведение больного. Возможно появление возбуждения, угнетения, галлюцинаций, бреда.

Состояние кожи и слизистых. Следят за цветом кожных покровов (бледность, цианоз, желтушность), оценивают её тургор, выявляют локальную отечность.

Состояние сердечно-сосудистой системы. Определяют частоту пульса, наполнение, ритм, измеряют уровень артериального, а при необходимости центрального венозного давления. Оценивают характер тонов сердца, наличие шумов.

Состояние органов дыхания. Оценивают частоту, глубину, ритм дыхания, проводят аускультацию и перкуссию легких.

Состояние органов пищеварения. Оценивают состояние языка (сухость, наличие и цвет налетов). При обследовании живота определяют имеется ли вздутие, участвует ли передняя брюшная стенка в акте дыхания. Пальпаторно оценивают напряжение брюшной стенки, наличие симптомов раздражения брюшины (симптом Щеткина -

Блюмберга). Аскультативно определяют наличие перистальтических шумов. Выясняют, отходят ли газы, был ли стул.

Мочевыделительная система. Определяют суточный диурез, скорость мочеотделения по постоянному мочевому катетеру, почасовой диурез. Выясняют нет ли расстройств мочеиспускания.

Температура тела. Дважды в сутки проводят измерение температуры.

Наблюдение за раной. Первую перевязку осуществляют на следующие сутки. Оценивают цвет кожных покровов вокруг раны, отечность, степень болезненности. При наличии дренажей, установленных в ране или полостях, измеряют объем отделяемого и оценивают его характер (серозное, геморрагическое, гнойное).

Лабораторные исследования. Больным выполняют общий, биохимический анализы крови, общий анализ мочи, коагулограмму, определяют показатели кислотно-основного состояния, ОЦК, электролитов крови.

Обследование больного необходимо проводить многократно. Данные осмотра и специальных исследований вносятся в историю болезни, а в случае лечения больного в реанимационном отделении в специальную карту. Особое внимание следует уделить больным пожилого и старческого возраста. Организм людей этой возрастной группы, требует для восстановления нарушенных функций органов значительно больших усилий и более длительного периода времени, у них наиболее часто встречаются осложнения.

На основании клинического, инструментального и лабораторного исследований делается заключение о характере течения послеоперационного периода, корректируется лечение.

### **ЛЕЧЕНИЕ В НЕОСЛОЖНЕННОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ**

При легкотравматичных оперативных вмешательствах, прошедших без интраоперационных осложнений и при адекватной анестезии, организм способен благодаря компенсаторным реакциям преодолеть последствия однократной травмы самостоятельно. Больные, перенесшие среднетравматичные и травматичные операции, нуждаются в интенсивном послеоперационном лечении. Иначе компенсаторные механизмы становятся сразу несостоятельными или изменяются настолько, что приобретают патологический характер. Всегда следует помнить, что окончание оперативного вмешательства не означает излечение больного от основного хирургического заболевания и в послеоперационном периоде необходимо проводить лечение патологических нарушений, вызванных болезнью. Для эффективной профилактики ряда осложнений необходимо проводить специальное лечение.

Таким образом, лечение в послеоперационном периоде включает:

1. коррекцию функциональных нарушений обусловленных оперативным вмешательством;
2. коррекцию нарушений обусловленных основным и сопутствующими заболеваниями;
3. профилактику развития послеоперационных осложнений.

Интенсивная терапия в послеоперационном периоде должна предусматривать:

1. нормализацию нервно-психической деятельности;
2. нормализацию дыхания;
3. нормализацию гемодинамики и микроциркуляции;
4. нормализацию водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного состояния;
5. проведение дезинтоксикации;
6. коррекцию свертывающей системы крови;
7. нормализацию функционирования выделительной системы;
8. обеспечение сбалансированного питания;
9. восстановление функций органов, на которых выполнялось оперативное вмешательство.

### **3. Нормализация нервно-психической деятельности.**

Важным диагностическим критерием течения послеоперационного периода является состояние сознания. В ближайшие часы после оперативных вмешательств выполненных под общей анестезией следят за восстановлением сознания пациента. Может наблюдаться замедление постнаркозного пробуждения, обусловленное тремя причинами:

- Передозировкой анестетика;
- Повышенной чувствительностью участков головного мозга к действию анестетика;
- Замедленными метаболизацией и выведением анестезирующего вещества из организма.

В случаях замедления постнаркозного пробуждения нет необходимости предпринимать меры по форсированию этого процесса. При тяжелом исходном состоянии больного, очень травматичной операции целесообразно применять метод продленного послеоперационного сна.

Борьба с болью. Важным элементом нормализации нервно-психической деятельности является борьба с болью. Любой человек боится и пытается избежать боли, поэтому болевые ощущения в послеоперационном периоде могут способствовать нарушению нервно-психической деятельности. Кроме того болевой синдром приводит к нарушению функции органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и. т. д. В связи с этим вопросы обезболивания стоят на первом месте среди лечебных мероприятий в послеоперационном периоде. Идеальным считается вариант, когда больной не испытывает боли.

Интенсивность болей в послеоперационном периоде зависит от травматичности операции и состояния нервно-психической сферы пациента. Боли появляются после оперативных вмешательств, выполненных под местным обезболиванием обычно через 1-1,5 часа, под общей анестезией - после восстановления сознания. Традиционно основную роль в купировании болевого синдрома отводят применению фармакологических препаратов. Разумеется, это справедливо. Однако уменьшению болей могут способствовать простые мероприятия. К ним относятся - придание определенного положения больного в постели, ношение различных бандажей. Расслабление мышц и предохранение их от резких болезненных движений позволяет несколько уменьшить болевую реакцию.

Из фармакологических средств применяют наркотические и ненаркотические анальгетики, седативные препараты. После травматичных оперативных вмешательств наркотические анальгетики (промедол, морфин и др.) назначают в течение 2-3 суток. Ненаркотические анальгетики (анальгин, баралгин и др.) используют после малотравматичных операций в течение 2-3 суток или переходят к их применению на 3-4 сутки после травматичных операций, отменяя наркотические анальгетики. Седативные препараты (седуксен, реланиум и др.) применяют для повышения порога болевой чувствительности. В некоторых случаях применения таких наркотических анальгетиков, как морфин, промедол оказывается недостаточным, кроме того, они обладают неблагоприятным действием, угнетают дыхательный центр и способствуют возникновению осложнений со стороны органов дыхания. В таких случаях применяют наркотические препараты, не угнетающие дыхание и сердечную деятельность (фентанил, дипидолор). Для адекватного обезболивания в послеоперационном периоде, особенно после больших травматичных операций следует использовать продленную перидуральную анестезию.

### **Нормализация дыхания**

Нормальный газообмен в легких является одним из основных условий обеспечения жизнедеятельности. Поэтому нормализация дыхания является важным элементом лечения в послеоперационном периоде. Для коррекции дыхательных расстройств в послеоперационном периоде проводится патогенетическая и заместительная терапия. Первая подразумевает мероприятия по обеспечению проходимости дыхательных путей и улучшению легочного кровотока. Вторая - обеспечение достаточного поступления кислорода.

#### Патогенетическая терапия.

1. Купирование болевого синдрома. Боли в послеоперационном периоде приводят к уменьшению экскурсии грудной клетки, поэтому

для нормализации дыхания необходимо добиться адекватного обезболивания. Методы борьбы с болью изложены выше. Следует обратить внимание только на то, что больным пожилого возраста не следует назначать производные морфина, так как они угнетают дыхательный центр.

2. Купирование бронхоспазма, удаление мокроты. Для этого больным назначают ингаляции с лекарственными травами (ромашка, шалфей, лист эвкалипта). При необходимости, особенно в первые часы, после длительных оперативных вмешательств проводят санацию дыхательных путей с использованием отсоса.

3. Повышение воздушности респираторной зоны. Больным назначают дыхательную гимнастику, лечебную физкультуру, массаж грудной клетки, надувание резиновых шаров.

#### Заместительная терапия.

1. Вспомогательная искусственная вентиляция. Применяется после длительных, травматичных оперативных вмешательств, выполненных под интубационным наркозом. Больного в таких случаях не переводят на спонтанное дыхание, а в течение нескольких часов проводят продленную искусственную вентиляцию легких.

2. Оксигенотерапия. Больному проводят ингаляции увлажненным кислородом, для этого применяют специальные катетеры, вводимые в носовые ходы.

### **Нормализация гемодинамики**

Сердечно-сосудистая система обладает очень мощными компенсаторными возможностями. Однако они не безграничны. Сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы, интоксикация, операционная кровопотеря, развивающиеся метаболические нарушения и изменения водно-электролитного и кислотно-основного состояний вызывают патологические процессы в миокарде, приводят к нарушению гемодинамики и микроциркуляции. Поэтому основным видом профилактики и коррекции нарушений функционирования сердечно-сосудистой системы является своевременное профилактическое восполнение и поддержание объема циркулирующей крови. Для этого проводят инфузионную терапию, включающую кристаллоидные растворы, волемически и реологически активные плазмозаменители (полиглюкин, реополиглюкин, альбумин и. т. д. ), а при кровопотере эритроцитную массу. Инфузионную терапию проводят под контролем показателей гемодинамики.

Если больной в дооперационном периоде имел какую-либо патологию со стороны сердечно-сосудистой системы, то проводят соответствующее лечение, включающее кардиотоники, гипотензивные препараты и. т. д.

## **Нормализация водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного состояния**

Степень нарушения водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного состояния зависят в первую очередь от характера нарушения их в предоперационном периоде и тяжести оперативного вмешательства. При малотравматичных операциях развивающиеся изменения организм способен компенсировать сам. После травматичных операций возникает необходимость проводить их коррекцию.

Лечение сдвигов водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного состояния проводится под контролем содержания основных ионов (К, Na, Са), потерь жидкости, функции почек. Больным проводится инфузионная терапия, включающая кристаллоидные и коллоидные кровезамещающие растворы. Объем инфузии определяется с учетом суточной потребности организма и потерь жидкости.

Для коррекции уровня основных ионов внутривенно вводятся ионные растворы. При неосложненном периоде больной должен получать не менее 3 г калия. В случаях гипокалиемии доза увеличивается. Недостаток ионов натрия возмещается введением растворов NaCl. Для коррекции метаболического ацидоза вводят растворы гидрокарбоната натрия. Критерием адекватности проводимого лечения является достаточный диурез.

### **Проведение дезинтоксикации**

Степень интоксикации в послеоперационном периоде зависит от характера патологического процесса и травматичности оперативного вмешательства. С целью проведения дезинтоксикации применяют трансфузионно-инфузионную терапию, а по показаниям метод форсированного диуреза и методы экстракорпоральной детоксикации.

### **Коррекция свертывающей системы крови**

Наблюдаемая в послеоперационном периоде, может стать причиной развития тромбоэмболических осложнений. Поэтому больным проводят мероприятия по коррекции свертывающей системы крови. Они включают инфузионно-трансфузионную терапию, направленную на улучшение реологических свойств крови и создание гемоделиции. Целесообразно назначать прямые антикоагулянты (гепарин) в профилактических дозах (до 5 тыс. ЕД через 6-8 часов).

### **Нормализация функционирования выделительной системы**

Невозможно добиться в послеоперационном периоде коррекции многих вышеуказанных функций без обеспечения нормального функ-

ционирования выделительной системы. Обязательным элементом ведения больных является контроль за диурезом, а в случае развития нарушений их лечение. Лечебные мероприятия включают при необходимости стимуляцию мочеотделения (назначение диуретиков), а при расстройствах мочеиспускания обеспечение свободного её выведения.

### **Обеспечение сбалансированного питания**

Больным в послеоперационном периоде для обеспечения жизнедеятельности организма требуется поступление энергетических и пластических материалов. Обычно не возникает проблем с обеспечением питания, если больной может принимать пищу сам. После операций на органах брюшной полости, забрюшинного пространства, в следствии развития нарушения функции желудочно-кишечного тракта, нормальный прием пищи не возможен. Больные в течение нескольких суток должны получать парентеральное питание. С этой целью больным проводят трансфузионно-инфузионную терапию, включающую растворы углеводов, белковые препараты и жировые эмульсии. Парентеральное питание должно быть сбалансированным, обеспечивать энергетические потребности организма и поступление достаточного количества пластических веществ. К энтеральному питанию переходят после восстановления моторики желудочно-кишечного тракта. В начале назначают наиболее легко усваиваемую пищу, затем постепенно расширяют питание по составу и объему. В некоторых случаях приходится применять одновременно парентеральное и энтеральное питание, так как за счет самостоятельного приёма пищи больной не может обеспечить свои потребности.

Принято различать полное, частичное и смешанное парентеральное питание.

Полное - это обеспечение питания только парентеральным введением веществ.

Частичное - это, когда за счет него удовлетворяются какие-то отдельные, наиболее страдающие виды обмена. Смешанным парентеральное питание является тогда, когда оно дополняет недостаточное энтеральное питание.

### **Восстановление функций органов, на которых выполнялось оперативное вмешательство**

Обязательным элементом лечения в послеоперационном периоде является проведение мероприятий, направленных на восстановление функции органов, на которых выполнялось оперативное вмешательство. Учитывая, что наиболее часто приходится сталкиваться с больными, оперированными на органах брюшной полости, рассмот-



рим лечебные мероприятия, способствующие восстановлению функции желудочно-кишечного тракта.

При небольших операциях перистальтика кишечника восстанавливается самостоятельно в течение первых суток. После средне-травматичных и травматичных оперативных вмешательств перистальтика появляется на 2-3 сутки, затем начинают отходить газы. Лечение должно быть направлено на профилактику пареза желудочно-кишечного тракта. Больным производят аспирацию содержимого желудка, в начальный период восстановления перистальтики для облегчения отхождения газов применяют газоотводные трубки, очистительные клизмы. После восстановления перистальтики больной, начинает принимать пищу самостоятельно. Задача врача в этот период обеспечить правильное питание по частоте приема, составу и консистенции.

### **ОСЛОЖНЕННЫЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**

Для своевременной диагностики послеоперационных осложнений можно ориентироваться на следующие клинические проявления нарушений деятельности органов и систем.

1. Центральная нервная система. Нарушения сознания, заторможенное состояние, бред, галлюцинации, двигательное, речевое возбуждение.

2. Кожа и слизистые покровы, подкожная клетчатка. Появление выраженной бледности, акроцианоза, холодного липкого пота, сухости слизистых, отека, снижение тургора.

3. Сердечно-сосудистая система. Частота пульса более 120 уд/мин. Ритмичность сердечных сокращений-появление различных аритмий. Артериальное давление- снижение систолического артериального давления до 80 мм рт. ст. и ниже, а также повышение до 200 мм рт. ст. Центральное венозное давление-снижение ниже 50 мм вод. ст. и повышение более 110 мм. вод. ст. Появление отеков на нижних конечностях.

4. Органы дыхания. Число дыханий более 28 в 1 мин. Укорочение перкуторного звука, тупой или коробочный звук при перкуссии грудной клетки, отсутствие дыхательных шумов в зоне притупления, появление хрипов различного характера.

5. Органы мочевыделения. Уменьшение мочеотделения (менее 10 мл/ч), анурия. Отсутствие самостоятельного мочеиспускания.

6. Желудочно-кишечный тракт. Выраженное вздутие живота и боли, резкое напряжение мышц передней брюшной стенки, положительный симптом Щеткина - Блюмберга, застой содержимого желудка, рвота, икота, отсутствие перистальтических кишечных шумов, неотхождение газов более 3 сут, дегтеобразный стул, примесь крови в кале.

7. Операционная рана. Промокание повязки кровью, гноем, желчью, кишечным содержимым. Боли в ране более 3 суток, гиперемия, отечность краев. Расхождение краев раны с выпадением органов брюшной полости в рану (эвентрация). Выделение по дренажам крови, кишечного содержимого, желчи.

8. Температурная реакция. Сохранение повышенной температуры более 3-4 суток.

Появление вышеуказанных признаков должно служить основанием для тщательного обследования, с целью выяснения причины и диагностики развивающихся осложнений.

В случае развития осложнений говорят об осложненном послеоперационном периоде.

Основные факторы, способствующие развитию осложнений:

- влияние операционной травмы;
- влияние анестезии;
- наличие послеоперационной раны;
- вынужденное положение.

Причинами развития осложнений могут быть также функциональные расстройства, вызванные основным патологическим процессом, а также сопутствующие заболевания. Воздействие на организм операционной травмы, анестезии может усугублять имевшиеся до операции расстройства и приводить к обострению хронических заболеваний.

В зависимости от времени возникновения выделяют ранние и поздние осложнения. Ранние осложнения возникают в течение первых 48 часов после операции. К поздним осложнениям относят, возникающие через 48 часов после окончания операции.

Осложнения также делят по органам и системам, в которых они развиваются.

Различают:

- 1) осложнения в органах, на которые оперативное вмешательство непосредственного влияния не оказывало;
- 2) осложнения в органах и системах, на которых проводилось оперативное вмешательство;
- 3) осложнения со стороны операционной раны.

### **Осложнения со стороны нервно-психической сферы**

Среди осложнений со стороны нервно-психической сферы выделяют неврологические и психические расстройства.

Причинами развития неврологических расстройств являются нарушение мозгового кровообращения, сдавление нервных стволов при неправильном длительном положении больного во время оперативного вмешательства, повреждение нервных структур при выполнении регионарной анестезии. Нарушения мозгового кровообращения

протекают по типу ишемического инсульта (недостаточность мозгового кровообращения). Клинически проявляются общемозговыми симптомами и появлением очаговой симптоматики (нарушением чувствительности и движения в отдельных участках тела). Неврологические осложнения, развивающиеся при проведении регионарных методов анестезии освещены в соответствующей лекции. Повреждения периферических нервов могут возникать в результате неправильной укладки больного на операционном столе. В результате длительного сдавления нервных стволов или сплетений развиваются невриты, плекситы, которые проявляются нарушениями чувствительности и двигательной активности в иннервируемой зоне. Так при неправильном положении головы и руки происходит сдавление плечевого сплетения между ключицей и 1-м ребром. Лечение острого нарушения мозгового кровообращения, плекситов, невритов проводится совместно с невропатологами.

Психические расстройства. Данный вид осложнений чаще всего возникает у больных, имеющих различные нарушения психической деятельности в дооперационном периоде (психические заболевания, алкоголизм, наркомания, психоэмоциональные расстройства). Воздействие анестетиков, других лекарственных препаратов, операционная травма, интоксикация приводят к обострению психических нарушений. Их подразделяют на психотические и невротические. У больных могут наблюдаться следующие психотические расстройства: делириозный и депрессивный синдромы. Делириозный синдром проявляется нарушением сознания, потерей ориентации во времени и пространстве, появлением зрительных и слуховых галлюцинаций, двигательным возбуждением. Депрессивный синдром характеризуется снижением настроения, появлением замкнутости, отчужденности, возможны суицидальные попытки. Больные с такими осложнениями нуждаются в организации индивидуального поста и привлечения к лечению психиатров. Назначаются транквилизаторы, снотворные средства. Однако следует обратить внимание, что появление психических расстройств в послеоперационном периоде может быть признаком выраженной интоксикации организма в результате развития гнойно-септического осложнения. Столкнувшись с возникновением психотического расстройства необходимо исключить развитие осложнения, которое может вызывать интоксикацию.

Невротические расстройства наблюдаются у людей с лабильной психикой. Больные становятся вспыльчивыми, капризными, раздражительными, преувеличивают свои жалобы. Больным в таких ситуациях назначают успокаивающие, проводят общеукрепляющее лечение. В тяжелых случаях привлекают психотерапевтов.

### **Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы**

В послеоперационном периоде осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы могут быть следующими: инфаркт миокарда, нарушения ритма сердца, острая сердечно-сосудистая недостаточность, гипотония, тромбозы и эмболии сосудов, тромбоэмболия легочной артерии. Развитию данных осложнений способствует кровопотеря, нарушения водно-электролитного баланса, гиперкоагуляция, интоксикация, воздействие анестетиков. Особенно велик риск их возникновения у лиц, которые уже до операции имели патологию сердечно-сосудистой системы, поэтому ещё до операции такую категорию больных следует выделять в группу риска и проводить лечение совместно с терапевтами. Клиника большинства перечисленных осложнений рассматривается в курсе терапии.

Остановимся на таком осложнении как тромбоэмболия легочной артерии. Это очень серьезное осложнение, которое может внезапно привести к катастрофе-смерти больного. Причиной развития тромбоэмболии является гиперкоагуляция, которая приводит к тромбообразованию в венозном русле. Основным источником опасных тромбов являются сосуды системы нижней полой вены, реже они формируются в правых отделах сердца и в системе верхней полой вены. Механизм развития тромбоэмболии следующий. В результате развития гиперкоагуляции и нарушения кровотока в венах нижних конечностях (длительное нахождение в постели) формируются флотирующие тромбы, которые непрочны фиксируются к венозной стенке. В случае отрыва такого тромба током крови он попадает в правые отделы сердца, а затем в легочную артерию. Происходит окклюзия тромбом легочных сосудов и нарушается кровоток в легких, что приводит к нарушению газообмена. Если окклюдироваться крупные (долевые, сегментарные артерии) наступает смерть в течение нескольких минут.

Лечение тромбоэмболии является трудной задачей. Иногда просто даже не успевают провести какие-либо лечебные мероприятия, поэтому основным является профилактика. Для этого в послеоперационном периоде проводят следующие мероприятия. Назначают антикоагулянты (гепарин, фраксипарин) в профилактической дозе, дезагреганты и другие средства, улучшающие реологические свойства крови, коррегирующие водно-электролитный баланс (с тенденцией к гемоделиции), бинтуют конечности эластичным бинтом, рекомендуют больным постоянно двигать стопами, а при возможности как можно быстрее разрешают ходить. В случае развития венозного тромбоза проводят его лечение, а при диагностике флотирующего тромба больным показана имплантация противоэмболического кава-фильтра в нижнюю полую вену

### **Осложнения со стороны дыхательной системы**

Осложнения со стороны дыхательной системы в послеоперационном периоде могут быть обусловлены нарушением центральной регуляции дыхания, проходимости воздухоносных путей, уменьшением функционирующей поверхности легких. В результате у больного может развиваться острая дыхательная недостаточность.

Нарушения центральной регуляции дыхания развиваются в результате угнетения дыхательного центра действием анестетиков и наркотических препаратов, миорелаксантов. Проявляется это гиповентиляцией (редкое поверхностное дыхание, западение языка) вплоть до остановки дыхания. В таких случаях применяют продленную искусственную вентиляцию легких до восстановления нормальной деятельности дыхательного центра. Можно использовать дыхательные аналептики (налорфин, бимегрид, кордиамин).

Нарушение проходимости дыхательных путей. В первые часы оно может быть обусловлено рвотой, регургитацией, бронхоспазмом. Поэтому больные не вышедшие из состояния наркотического сна должны находиться под тщательным наблюдением медперсонала. В более поздние сроки нарушение проходимости обусловлено развитием воспалительных изменений в трахее, бронхах, а также обтурацией мокротой или кровью. С целью профилактики этих осложнений больным назначают ингаляции, а при необходимости проводят санацию бронхиального дерева с использованием отсосов и бронхоскопов.

Уменьшение функциональной поверхности легких обусловлено развитием пневмонии, ателектазов, а также нарушением кровообращения в результате тромбоэмболии легочных артерий. Ателектазы (спадение альвеол) развиваются при закрытии просвета бронха мокротой, кровью, сдавлении легкого экссудатом, кровью, воздухом. Для лечения ателектазов применяется бронхоскопия. В случаях сдавления легкого кровью, воздухом, экссудатом, производят пункцию плевральной полости и удаляют воздух или жидкость из неё.

Послеоперационные пневмонии в послеоперационном периоде развиваются в результате длительного вынужденного положения больного во время операции, нарушений вентиляции легких во время наркоза, ограничения экскурсии грудной клетки из-за болей. Определенную роль играют активация микрофлоры и снижение защитных реакций организма.

Инфаркт легкого развивается в результате нарушения кровообращения в легких при тромбоэмболии легочных артерий. Методы профилактики рассмотрены выше.

Наиболее часто осложнения развиваются у лиц, имевших до операции патологию со стороны дыхательной системы. Поэтому профилактику и лечение нарушения дыхания следует начинать в дооперационном периоде. В послеоперационном периоде эффективными методами профилактики являются, правильное положение больного в

постели, адекватное обезболивание, ранняя активизация, дыхательная гимнастика, массаж грудной клетки, раздувание шаров, ингаляции, профилактическое назначение антибиотиков. Эти мероприятия способствуют раскрытию спавшихся альвеол, улучшают дренажную функцию бронхов.

Лечение пневмоний, бронхитов проводят по принципам изложенных в курсе терапии.

### **Осложнения со стороны мочевыделительной системы**

К осложнениям со стороны мочевыделительной системы относятся: острая почечная недостаточность, острые воспалительные заболевания, нарушение мочеиспускания.

Острая почечная недостаточность развивается вследствие нарушения кровообращения (гиповолемия, шок), водно-электролитных нарушений, интоксикации. Нарушение функции почек обусловлено гипоксией паренхимы, ведущей к некрозу эпителия почечных канальцев. Симптомами развивающейся острой почечной недостаточности являются: снижение диуреза вплоть до анурии, нарушение концентрационной способности почек, повышение в крови мочевины, расстройства водно-электролитного баланса. Появляется сухость кожных покровов, языка, выраженная жажда, повышается температура кожи, снижается её тургор, глазные яблоки становятся мягкими, снижается центральное венозное давление, учащается пульс. Для лечения острой почечной недостаточности применяется комплексное консервативное лечение, направленное на устранение факторов, вызвавших её, стимуляцию функции почек, коррекцию метаболических нарушений. В тяжелых случаях приходится применять аппарат «искусственная почка».

Воспалительные заболевания (пиелонефрит, цистит, уретрит и др. ) чаще всего обусловлены обострением хронического процесса, в результате активации микрофлоры и снижения защитных реакций организма, способствует этому и развитие задержки мочеиспускания, часто наблюдаемой после операции. Они могут развиваться также в случаях нарушения правил асептики при выполнении катеризация мочевого пузыря. Для лечения назначают антибактериальные препараты.

Задержка мочеиспускания (ишурия) довольно часто встречается после операций. Чаще всего она носит нервно-рефлекторный характер и обусловлена тем, что больной не привык мочиться лежа. Может также возникнуть вследствие реакции на боли в ране и рефлекторного напряжения мышц брюшного пресса. Клинически задержка мочеиспускания проявляется позывами на мочеиспускание при полном мочевом пузыре. Мочевой пузырь переполняется мочой, а мочеиспускание не происходит или происходит малыми порциями (парадоксальная ишурия). Больной жалуется на боли над лобком, перкуторно определяется переполненный мочевой пузырь. В таких ситуациях, если нет противопоказаний, больному можно разрешить помочиться сидя или стоя, назначить обезболивающие, спазмолитики, положить на надлоб-

ковую область теплую грелку, попытаться стимулировать мочеиспускание шумом текущей воды. В случае неэффективности вышеуказанных мероприятий, производят катетеризацию мочевого пузыря. Если больной не может мочиться сам, выпускать мочу катетером нужно не реже одного раза в 12 часов. Иногда, во избежание многократных катетеризаций, больным на несколько суток оставляют постоянный катетер. Такая необходимость возникает у больных с аденомой предстательной железы.

### **Осложнения со стороны органов пищеварения**

В послеоперационном периоде могут развиваться осложнения со стороны органов желудочно-кишечного тракта функционального характера. К ним следует отнести развитие динамической непроходимости (парез кишечника), атонию желудка. Парез кишечника нарушает процессы пищеварения, кроме того, он вызывает повышение внутрибрюшного давления, что приводит к высокому стоянию диафрагмы, нарушению вентиляции легких и деятельности сердца. В нефункционирующем кишечнике скапливается жидкость, это приводит к её перераспределению в организме, что в свою очередь вызывает водно-электролитные расстройства. Из просвета кишечника всасываются токсичные вещества.

Клинически парез проявляется отрыжкой, срыгиванием, рвотой, вздутием живота, неотхождением газов.

Для ликвидации этих явлений больным аспирируют содержимое из желудка, ставят газоотводные трубки, выполняют очистительные и гипертонические клизмы. При глубоких парезах проводят химическую или электрическую стимуляцию кишечника, назначают препараты, стимулирующие перистальтику (перинорм, церукал и. т. д. ). Следует отметить, что в некоторых случаях приходится предпринимать длительное лечение, чтобы добиться ликвидации пареза кишечника. Поэтому действия хирурга во время операции должно быть направлено на профилактику послеоперационного пареза. Для этого необходимо бережно относиться к тканям, избегать инфицирования брюшной полости, осуществлять тщательный гемостаз, а при выполнении операции непосредственно на тонком кишечнике производить новокаиновую блокаду корня брыжейки. Эффективным методом профилактики, особенно при травматичных операциях, является перидуральная анестезия, как во время оперативного вмешательства, так и в послеоперационном периоде.

Атония желудка (культи) развивается после оперативных вмешательств на нем (селективная проксимальная ваготомия, резекция). Обусловлена она нарушением иннервации и как следствием моторики. Клинически проявляется икотой, рвотой, тяжестью в эпигастрии. Лечение направлено на восстановление нормального тонуса желудо ч-

ной стенки. Производят периодически аспирацию содержимого, иногда оставляют постоянный назогастральный зонд, назначают препараты, стимулирующие моторику (церукал, перинорм). В таких случаях можно проводить электрическую стимуляцию с помощью аппаратов типа «Эндотон».

Столкнувшись с клиническими проявлениями нарушения функции кишечника, всегда следует помнить, что они могут быть симптомами более грозных осложнений (послеоперационного перитонита, кишечной непроходимости). Поэтому, прежде чем решать вопрос о лечебных мероприятиях, необходимо исключить патологические процессы в брюшной полости и только после этого начинать лечение, направленное на нормализацию функции желудка и кишечника.

Грозным осложнением является послеоперационный перитонит. Причинами его развития могут быть интраоперационное инфицирование брюшной полости, несостоятельность швов, наложенных на полые органы. Диагностика и лечение перитонита будут рассмотрены в специальной лекции.

Нарушение функции кишечника могут быть обусловлены механическими причинами (перекрут кишечной петли, неправильно сформированный межкишечный анастомоз, спайки). В таких случаях развивается острая кишечная непроходимость, для лечения которой приходится выполнять повторную операцию. Клиника, диагностика и лечение острой кишечной непроходимости рассматривается в курсе частной хирургии.

Одним из осложнений является кровотечение. Кровь может изливаться в брюшную полость или в просвет полого органа. Причиной чаще всего является соскальзывание лигатур. Диагностика основывается на выявлении признаков кровотечения. В большинстве случаев больные должны быть подвергнуты повторному оперативному вмешательству, цель которого осуществить остановку кровотечения.

В послеоперационном периоде у больных может развиваться понос. Причины его возникновения различны. По этиологическим факторам различают следующие виды послеоперационных поносов:

- а) ахилические поносы, возникающие после обширных резекций желудка;
- б) поносы от укорочения длины тонкого кишечника;
- в) нервно-рефлекторные поносы у больных с лабильной нервной системой;
- г) поносы инфекционного происхождения (энтериты, обострение хронического заболевания кишечника);
- д) септические поносы, возникающие при развитии тяжелой интоксикации организма больного.

Развитие поноса резко ухудшает состояние больного, может приводить к истощению, обезвоживанию, снижает иммунологиче-



скую защиту организма. Лечение проводится с учетом этиологического фактора.

Среди осложнений со стороны органов брюшной полости можно отметить острый панкреатит. Чаще всего он развивается при операциях на желудке и желчевыводящих путях. Признаками являются: появление интенсивных опоясывающих болей, рвота, повышение в крови уровня амилазы. Лечение послеоперационного панкреатита является трудной задачей. Проводится комплексное консервативное лечение, включающее спазмолитики, анальгетики, антиферментные, антигистаминные препараты, дезинтоксикационную терапию.

Острая печеночная недостаточность является грозным осложнением. Обычно развивается при массивных поражениях ткани печени. Возникает при тяжелых механических желтухах, нарушении кровообращения, интоксикациях. В результате повреждения гепатоцитов нарушаются функции печени, что проявляется нарушением обмена веществ, выраженной интоксикацией, нарушениями психики, дыхательной недостаточностью. Лечение направлено на устранение причин, вызвавших развитие печеночной недостаточности и коррекцию нарушенных функций.

Послеоперационный паротит-воспаление околоушной железы. В настоящее время довольно редкое осложнение. Встречается у ослабленных больных. Причина-проникновение в паренхиму железы инфекции гематогенным, лимфогенным, стоматогенным путями. Клиническая картина определяется воспалительными явлениями. Паротит может быть простым, флегмонозным, гангренозным. При простом в паренхиме железы развивается серозный отек. Лечение консервативное-антибиотикотерапия, санация полости рта, стимуляция слюноотделения. При флегмонозной и гангренозной формах в результате нарастания гнойно-некротических изменений в железе приходится прибегать к хирургическому лечению.

### **Осложнения со стороны раны**

В послеоперационном периоде со стороны раны могут возникнуть следующие осложнения:

- 1) кровотечение;
- 2) развитие инфекции;
- 3) расхождение швов.

#### Кровотечение.

Причинами кровотечения могут быть: 1) соскальзывание лигатуры с кровеносного сосуда; 2) не остановленное во время операции кровотечение; 3) развитие гнойного процесса в ране - аррозивное кровотечение. Кровь может истекать из раны, а могут образоваться гематомы. Профилактика этого осложнения базируется на осуществлении тщательного гемостаза во время операции. В первые часы рекоменду-

ется накладывать пузырь со льдом, для остановки капиллярного кровотечения. При возникновении кровотечения из раны необходимо произвести её ревизию и остановить его. В случае образования гематом их следует опорожнить, так как они могут стать причиной нагноения раны.

**Развитие инфекции.** В ране могут развиваться воспалительные инфильтраты, нагноение с образованием абсцесса или флегмоны. Причиной чаще всего является интраоперационное инфицирование. Поэтому профилактика заключается в первую очередь в строгом соблюдении правил асептики. При образовании инфильтрата проводят консервативное лечение, включающее антибактериальные препараты, физиолечение. В случаях формирования абсцессов и флегмон прибегают к хирургическому лечению, вскрытию гнойных полостей. В дальнейшем проводят лечение гнойной раны.

**Расхождение швов.** Причиной расхождения швов являются погрешности при зашивании раны, снижение регенерации тканей и присоединение инфекции. Особо опасно расхождение швов при операциях на органах брюшной полости, так как органы брюшной полости выходят в подкожную клетчатку или вообще наружу. Это называется эвентрацией. С целью профилактики у ослабленных больных, особенно пожилого и старческого возраста следует применять особые приемы при ушивании брюшной полости. В случае возникновения эвентрации необходимо произвести обработку раны и осуществить повторное ушивание. Особые трудности возникают, когда происходит эвентрация в гнойную рану. В такой ситуации приходится иногда прибегать к наложению лапаростомы и проводить лечение, как при перитоните.

### **Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде**

В отдаленные сроки могут также развиваться осложнения. Чаще всего это новые патологические состояния, в основе которых лежат технические, тактические ошибки хирургов или функциональные расстройства, обусловленные удалением органа или изменением его строения. К таким осложнениям относятся послеоперационные грыжи, постгастрорезекционный синдром, стриктуры анастомозов, фантомные боли и. т. д. Данные осложнения рассматриваются в курсе частной хирургии. Некоторые из них требуют выполнения повторных оперативных вмешательств.

**Заключение.** Несоблюдение общих правил ведения послеоперационного периода и запоздалая коррекция развивающихся в это время функциональных нарушений приводят к развитию послеоперационных осложнений.

Диагностика осложнений требует принятия срочных мер с целью их устранения, так как они запускают в организме механизмы патогенеза новых нарушений функций и снижают возможность выздоровления.

## ЛЕКЦИЯ 16

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТРАВМАТОЛОГИИ. ТРАВМАТИЗМ. ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК

#### ВВЕДЕНИЕ

Травма как причина смерти и инвалидности занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а среди лиц трудоспособного возраста она вышла на первое место. Ежегодно травмируются 10-12 % населения России. Аналогичная картина наблюдается и у нас в Беларуси. Экономический ущерб от травм огромный: это пособия по временной нетрудоспособности, выплаты по инвалидности. Поэтому сохранение жизни и восстановление трудоспособности получившим травму является актуальной проблемой не только медицины, но и государства.

Мужчины получают травмы в 2.1 раза чаще, чем женщины. Несчастные случаи в мире по данным ВОЗ ежегодно являются причиной смерти 3 млн. человек, причем 2 млн. из них погибает в развивающихся странах.

#### ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ТРАВМЕ

Слово травма в переводе с греческого обозначает повреждение.

**Травма** – это одномоментное внезапное воздействие на организм человека различных внешних факторов, превосходящих по силе сопротивляемость тканей, вызывающее анатомические, **морфологические и функциональные изменения в организме.**

Термин травма используется как для обозначения действия травмирующего фактора (т.е. процесса), так и вызванного повреждения (т.е. результата).

**Травматология** – наука о повреждениях.

Травматология является частью общей хирургии. «...Для хирурга нет и не может быть более основного вопроса, как вопрос о травме... Попытка выделить из хирургии травматологию обречена на неуспех. Хирургия и травматология неразрывны, ибо травматология есть альфа и омега всей хирургии...» (В.А. Оппель). По мнению С.С. Юдина, травматология есть часть хирургии, занимающаяся лечением последствий повреждений.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ

В зависимости от характера внешнего фактора, вызывающего повреждение, различают:

- Механические повреждения – вызываются воздействием на ткани организма механической силы. В зависимости от вида

и силы механического воздействия (тупой тяжелый предмет, острый предмет) возможен различный характер повреждений: ушибы, переломы, раны.

- Физические повреждения – следствие воздействия на ткани высоких или низких температур (ожоги, отморожения), электрического тока, рентгеновского или радиационного излучений.
- Химические повреждения – воздействие на ткани агрессивных химических веществ (кислоты, щелочи), продуктов физиологических или патологических выделений организма (желудочный сок, моча).
- Психические повреждения – следствие воздействия внешнего фактора на элементы центральной нервной системы (испуг, страх).

По механизму возникновения повреждений в зависимости от соотношения локализации повреждения и точки приложения травмирующей силы различают:

- Прямые повреждения
- Непрямые (косвенные) повреждения

В зависимости от сохранности кожных и слизистых покровов все травмы могут быть:

- Открытыми – имеется повреждение кожи или слизистой.
- Закрытыми – повреждений наружных покровов нет.

Все травмы подразделяются на: изолированные и политравмы (множественные, сочетанные и комбинированные).

**Изолированная травма** – повреждение одного органа или травма в пределах одного сегмента опорно-двигательного аппарата.

**Политравма** – совокупность нескольких повреждений.

Различают три формы политравмы:

- **Множественная травма** – повреждение двух и более сегментов опорно-двигательного аппарата при воздействии одного травмирующего фактора (перелом костей голени, бедра и таза). Множественная травма внутренних органов – повреждение двух и более органов одной полости (ножевые ранения печени, кишечника, селезенки).

- **Сочетанная травма** – повреждения, вызванные одним травмирующим фактором в различных анатомо-функциональных системах организма (перелом таза + разрыв печени; перелом голени + черепно-мозговая травма (ЧМТ)).

- **Комбинированная травма** возникает в результате воздействия нескольких повреждающих факторов (механического и какого-либо иного: термического, химического, радиационного) например, перелом кости + термический ожог.

Обычно политравма протекает тяжелее, чем изолированное повреждение. Наблюдается так называемый **синдром «взаимногоотяжения»**, например: сращение перелома происходит значительно медленнее в комбинации с термическим ожогом и в тоже время утяжеляется процесс заживления ожоговой раны.

Важное значение имеет деление травм на осложненные и неосложненные. Под **осложнением** травмы следует понимать развитие нового патологического очага или изменение общего состояния организма пострадавшего, возникающего при травме, но не связанного непосредственно с повреждением пострадавшего органа. Осложнения травмы следует отличать от сочетанных повреждений в области действия повреждающих факторов. **Пример сочетанного повреждения:** при повреждении конечности наряду с переломом бедра имеется разрыв бедренной артерии. **Пример осложненного повреждения:** при транспортировке больного с переломом бедра произошло повреждение бедренной артерии в результате смещения костного отломка (перелом бедра, осложненный повреждением бедренной артерии).

В зависимости от времени возникновения различают осложнения развившиеся:

- Непосредственно вслед за травмой или в первые часы после нее – острая кровопотеря, травматический шок.
- В ближайшее время после травмы (от суток до недели) – нагноение ран, вторичное кровотечение, вторичное смещение костных отломков.
- Через длительный период времени после травмы – хроническая гнойная инфекция (остеомиелит), нарушение функции поврежденной конечности (посттравматическая деформация конечности, ложный сустав, атрофия мышц)

**Травматизм** – совокупность травм, полученных определенной категорией населения за определенный промежуток времени. Различают травматизм общий (на 1000 человек в год), а также показатели отдельных видов травматизма (уличного, спортивного, детского и т.д.).

Все травмы делятся на две большие группы – травмы, связанные с производством, и травмы, не связанные с производством.

**Травматизм производственный** – травмы, полученные в связи с производственной деятельностью в промышленности, сельском хозяйстве, на строительстве, на транспорте и прочие. К этой группе относятся травмы, полученные как непосредственно на рабочем месте, так и по пути к месту работы и домой с работы.

**Травматизм непроизводственный** – травмы, полученные вне связи с производственной деятельностью при дорожно-транспортных происшествиях, на улице, в быту, при занятии спортом и прочие. К данной категории относится большинство травм.

**Бытовые травмы** – травмы, полученные в быту, т.е. в повседневной жизни людей (в доме, квартире, лестничной клетке, подъезде дома). Сюда относят и криминальные повреждения.

**Уличные травмы** – повреждения, возникшие на тротуаре улицы, общественных местах, т.е. вне жилых помещений, но не на проезжей части улицы.

Исключительное положение занимают **дорожно-транспортные травмы** – травмы, нанесенные различными транспортными средствами при их использовании (движении) в случаях, не связанных с производственной деятельностью пострадавших.

**Спортивные травмы** – в результате организованных занятий спортом.

**Школьные травмы** – травмы, полученные детьми при нахождении в школе.

### ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА

Производственные травмы имеют государственную систему профилактики на каждом предприятии. Каждый случай такой травмы разбирается. Наказываются виновные, устраняются недостатки, приведшие к травме, устраняется возможность повторения подобной травмы. Поэтому число травм, связанных с производством, не увеличивается год от года.

А вот травмы не связанные с производством и детский травматизм, которые составляют 80 % общего числа травм, не имеют тенденции к снижению. И основной причиной этого является отсутствие специальной службы профилактики непроизводственных травм и травм у детей. И мы, к сожалению, очень мало можем воздействовать на причины данных видов травматизма. А это, в первую очередь, сознательное или бессознательное нарушение правил техники безопасности в быту. Травмоопасными ситуациями можно считать: использование опасных приемов труда в быту, несоблюдение правил дорожного движения, прыжки с высоты, ныряние на мелководе, перелезание с балкона на балкон и пр. Несоблюдение общественной дисциплины вследствие дефектов воспитания – драки, избиения. Равнодушное отношение родителей к возможным опасностям, окружающим ребенка. В детских садах, школах, спортивных секциях травмируется лишь 18 % детей.

Вторая группа причин возникновения непроизводственных травм и травм у детей связана с не обеспечением государственными службами безопасных условий для деятельности людей в быту. Наиболее частая причина – гололедица на тротуарах и автомобильных дорогах. Неправильное регулирование транспортных потоков (скоростные ограничения). Падение с табуреток, столов и стульев – 11 % травм, не связанных с производством. К причинам непроизводственного травматизма можно отнести и плохое освещение улиц. Даже хо-

рошее асфальтовое покрытие в деревнях, как не странно, ведет к увеличению числа дорожно-транспортных происшествий – снизить скорость сможет только «спящий полицейский».

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Организация помощи пострадавшим от травм складывается из следующих звеньев: первая помощь, эвакуация (транспортировка) в лечебное учреждение, амбулаторное и стационарное лечение, реабилитация.

### Первая помощь

Первая помощь по своему характеру может быть элементарной и квалифицированной. Оказывать первую элементарную помощь при травмах должны уметь не только все врачи, независимо от специальности, не только средние медицинские работники, но и все население в порядке само- и взаимопомощи, т.к. от правильных действий случайных очевидцев трагедии во многих случаях зависит судьба и жизнь пострадавших. **Основные мероприятия первой медицинской помощи при травмах:** устранение продолжающегося воздействия травмирующего фактора (например, извлечение из под автомобиля); проведение сердечно-легочной реанимации, обезболивание, временная остановка кровотечения, наложение повязок на раны, транспортная иммобилизация и транспортировка пострадавшего в соответствующее лечебное учреждение.

### Транспортировка в медицинское учреждение

При легких повреждениях во многих случаях бывает достаточно оказания первой помощи. Однако довольно часто пострадавший нуждается в проведении квалифицированных диагностических и лечебных мероприятий, для чего он должен быть доставлен в соответствующее лечебное учреждение. Транспортировку пострадавших с места происшествия осуществляют: бригады скорой медицинской помощи, сотрудники милиции, случайные очевидцы происшествия. Следует стремиться свести к минимуму неблагоприятные воздействия на пострадавшего в процессе транспортировки, особенно при эвакуации тяжело пострадавших. Необходимо принять все возможные меры для проведения противошоковых мероприятий, обезболивания, транспортной иммобилизации.

### Амбулаторное лечение

Главное звено травматологической помощи – амбулаторно-поликлиническая помощь, так как до 96% всех пострадавших нуждаются только в амбулаторном лечении. Для этой цели в городах организовываются травматологические пункты с круглосуточным режи-



мом работы и травматологические кабинеты в поликлиниках. Они оснащены всем необходимым для рентгеновского исследования, первичной хирургической обработки раны, наложения бинтовых и гипсовых повязок.

### **Стационарное лечение**

Стационарное лечение больных с травмами осуществляется в травматологических отделениях при крупных больницах, в клиниках при кафедрах травматологии и ортопедии медицинских вузов, научно-исследовательских институтах травматологии и ортопедии. Главным учреждением в системе оказания травматологической помощи населению Республики Беларусь является БелНИИТО (Белорусский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии).

### **Реабилитация**

Реабилитация – восстановление утраченных функций, комплекс мероприятий, направленных на скорейшее возвращение пострадавших к активной деятельности (медицинская, профессиональная, социальная или бытовая, психологическая реабилитация). Реабилитация проводится в травматологических стационарах, поликлиниках по месту жительства. Существуют специальные реабилитационные центры, санатории, где предусмотрена возможность проведения комплекса реабилитационных мероприятий (физиотерапевтическое лечение, массаж, механотерапия и т.д.).

Важное значение в комплексе реабилитационных мероприятий занимает **протезирование** утраченных в результате травмы конечностей или их сегментов. Изготовлением протезов занимаются специализированные протезные мастерские, протезные заводы.

## **ОБЩИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА ТРАВМУ**

### **Острая кровопотеря**

Острая кровопотеря – наиболее опасное и частое осложнение повреждений в мирное и военное время. В результате кровопотери возможны глубокие нарушения деятельности сердца, сосудистой системы, состава крови, функции внешнего дыхания, эндокринной регуляции. В основе развития патологических изменений при острой кровопотере лежит гиповолемия. Вопросам патогенеза, диагностики и лечения острой кровопотери посвящена отдельная лекция. Судьба пострадавших во многих случаях зависит от правильно и своевременно оказанной *первой помощи* на месте происшествия. Основным элементом оказания первой помощи является временная остановка кровотечения. При неостановленном кровотечении во время транспортировки пострадавшего необходима трансфузия кровезаменителей наряду с

переливанием солевых растворов для восполнения объема циркулирующей крови. В стационаре должны быть приняты все меры для окончательной остановки кровотечения. При внутренних кровотечениях выполняют неотложные оперативные вмешательства с массивной заместительной трансфузионной терапией и адекватным анестезиологическим обеспечением.

### **Синдром длительного раздавливания**

– своеобразный патологический комплекс, возникающий в результате длительного сдавления мягких тканей и отличающийся тяжелым клиническим течением и высокой летальностью (см. лекцию «Закрытые повреждения мягких тканей»).

### **Жировая эмболия**

Эмболия – закупорка сосудов каплями жира, чаще всего при переломах трубчатых костей, множественных, сочетанных повреждениях с размождением костно-мягкотканых элементов, значительными повреждениями паренхиматозных органов, а также при термических ожогах. Различают мозговую и церебральные формы жировой эмболии.

Распознавание жировой эмболии:

- Петехиальная сыпь и мелкие кровоизлияния на груди, поясе верхних конечностей, в области затылка, оболочках глаз и конъюнктиве, слизистой оболочке рта.
- Тахикардия на фоне относительно неизмененных параметров сердечно-сосудистой системы.
- Стойкая гипертермия
- Наличие «светлого промежутка» (от 3 ч до 1 сут)
- На рентгенограммах легких – усиление легочного рисунка за счет сосудистого компонента, характерная картина «метели» – мелкие сливающиеся пятна в нижних и средних полях легких; позже – резкое снижение пневматизации легочной ткани.
- Ранняя лабораторная диагностика – флюоресцентное определение в венозной крови под микроскопом в проходящем свете капель нейтрального жира, в 2-3 раза превосходящих диаметр нормального эритроцита.

Принципы лечения.

- Устранение расстройств микроциркуляции и улучшение реологических свойств крови (реополиглюкин, гемодез, гепарин).
- Восстановление физиологических условий растворения, распределения жировых капель в крови и стабилизация белково-жировых капель – введение липостабила.

- Устранение гипоксии и защита коры головного мозга от ее вредного влияния путем оксигенотерапии и гипотермии.
- Устранение токсического действия жирных кислот, образующихся в сосудах при расщеплении жира, путем связывания их альбуминами крови.

## ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК

Травматический шок представляет собой одно из наиболее тяжелых осложнений при механических повреждениях. Актуальность проблемы его лечения не снижается, так как при современных множественных и сочетанных травмах частота шока колеблется от 13 до 86 % (Русаков А.Б., 1980).

В настоящее время существует более 100 определений шока. Это говорит о том, что "шок явление многогранное, и дать ему исчерпывающее определение просто невозможно" (Лемус В.Б.).

**Травматический шок** – опасное для жизни осложнение тяжелых повреждений, при котором нарушается, а затем неуклонно ухудшается регуляция функций жизненно важных систем и органов, в связи с чем развиваются тяжелые расстройства кровообращения, циркуляторная гипоксия тканей, страдает обмен веществ.

Причина травматического шока – чрезмерная механическая или физическая травма.

Теории патогенеза травматического шока.

1. Теория гипокапнии.
2. Теория плазмопотери.
3. Теория токсемии.
4. Теория сосудистого спазма.
5. Нейрорефлекторная теория.

С современных позиций теория развития травматического шока выглядит следующим образом. Пусковой фактор – болевое раздражение в момент травмы, воздействуя на ЦНС оказывает сосудорасширяющее действие (нейрососудистый компонент шока). Плазма и кровь выходят в травмированные ткани из сосудистого русла в большом количестве и не участвуют в кровообращении и обмене веществ (секвестрация жидкости). Результат: сгущение крови в сосудистом русле и уменьшение объема циркулирующей крови (ОЦК), что ведет к несоответствию между объемом циркулирующей крови и емкостью сосудистого русла. В результате недостаточного кровоснабжения тканей возникают тяжелые метаболические, биохимические и ферментативные нарушения клеток, ведущие к токсемии, которая создает **порочный круг** и вызывает прогрессирующее ухудшение течения шока. Если своевременно не устранить гиповолемию и гипотензию, то наступает смерть, вследствие гипоксического нарушения функции органов.

Принципиально аналогичная картина возникает везде в травмированных тканях, идет ли речь о переломах или об ушибах и размождении мягких тканей, автодорожной или производственной травме. В травмированных тканях (и только в них) капилляры становятся проницаемыми для плазмы, поэтому значительное количество ее вместе с кровью из поврежденных сосудов выходит в ткани. Это проявляется в виде отека и значительного увеличения объема пораженного участка тела. Отеки в первую очередь должны рассматриваться как потеря жидкости из кровяного русла.

Наряду с изменением ОЦК, кровяного давления и гемоконцентрации, вызывающими гемодинамические нарушения в процессе развития шока изменяется суспензионная стабильность крови. Это приводит к высвобождению тромбопластинов и внутрисосудистой агрегации тромбоцитов и эритроцитов (при агрегации тромбоцитов образуются белые агрегаты, при агрегации эритроцитов - красные). Внутрисосудистая агрегация затрудняет микроциркуляцию. В связи с вазоконстрикцией и закупоркой капилляров агрегатами клеток крови кровоток в микроциркуляторном русле затрудняется вплоть до образования стаза; периферическое сопротивление возрастает. За этим следует нарушение свертывающей системы крови - гиперкоагуляция и диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС). Эти изменения создают предпосылки для развития коагулопатии потребления. Вазоконстрикция и закупорка капилляров уменьшают доставку кислорода к тканям, что приводит к гипоксическим повреждениям паренхимы органов, нарушению их функции и даже очаговому некрозу печени, почек, легких.

Дезинтоксикационная функция ретикулоэндотелиальной системы (печень) по отношению к бактериальным токсинам снижается, кроме того, еще в большей степени затрудняется обратный ток крови от периферии к сердцу. Гипоксия и уменьшенное выведение углекислоты способствуют вместе с уменьшением аэробного обмена глюкозы развитию ацидоза тканей (молочнокислый ацидоз). Происходит активирование кининов, образование вазоактивных полипептидов и высвобождение протеолитических ферментов.

Таким образом, каждый шок представляет собой нарушения гемодинамики, которое быстро вызывает угнетение обмена веществ в клетках вследствие ухудшения микроциркуляции, снижения сердечного выброса и потребления кислорода. Чувствительность различных клеток к гипоксии разная, кроме того, для защиты клеток от гипоксии имеются физиологические компенсаторные механизмы, такие как повышение потребления кислорода крови и расширение сосудов, например, в мозге.

## КЛИНИКА ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА И ФАЗЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Различают **первичный шок**, развивающийся вслед за травмой, и **вторичный**, наступающий после выхода из первичного шока. Причина вторичного шока – дополнительная травма из-за плохой иммобилизации, тяжелой транспортировки, преждевременной операции.

Фазы травматического шока – эректильная и торпидная.

Эректильная фаза (возбуждения) – ответная реакция на повреждение. Характерно возбуждение пострадавшего, кратковременный подъем артериального давления, спазм кровеносных сосудов, одышка, усиление деятельности эндокринных желез, повышение обмена. Эта фаза кратковременна.

Торпидная фаза (торможения). В этот период происходит расширение капилляров мозга, падение артериального давления. Наступает циркуляторная гипоксия, истощается функция эндокринных желез, кровь скапливается в "кровяном депо", и объем циркулирующей крови значительно уменьшается. Торпидная фаза шока свидетельствует об истощенности ответных реакций организма. Это не приспособление, не адаптация, а "крик о помощи", без которой возможен трагический исход.

Вторичный шок, накладываясь на истощенность ответных реакций, протекает тяжелее, чем первичный, и смертность от него значительно выше.

### КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА ПО ТЯЖЕСТИ

По тяжести различают шок четырех степеней:

**1-я степень - легкий шок.** Кожные покровы пострадавшего несколько бледны. Пульс -100 в минуту. Артериальное давление 100/60 мм ртутного столба. Температура тела нормальная, дыхание не изменено. Индекс Альговера 0,7-0,8 (отношение частоты пульса к систолическому АД).

**2-я степень - шок средней тяжести.** Кожные покровы бледные. Пульс 120-140 ударов в минуту. Артериальное давление: 90-80/60-50 мм рт.ст. Температура тела снижена, дыхание учащено. Сознание сохранено, но больной заторможен. Индекс Альговера 0,9-1,2.

**3-я степень - тяжелый шок.** Кожные покровы бледны и покрыты холодным потом. Пульс нитевидный, сосчитывается с трудом, 160-180 ударов в минуту. Артериальное давление: 70-60/30-25. Температура ниже 35 градусов. Дыхание учащено. Пострадавший в сознании, но вяло реагирует на раздражение. Индекс Альговера 1,3 и выше.

**4 степень – крайне тяжелый шок.** При этом кожные покровы чрезвычайно бледные, с сероватым оттенком. Язык и губы холодные и цианотичные. Пульс на лучевых артериях не прощупывается. Артери-

альное давление: около 30- максимальное, 10 или 0 - минимальное. Температура - ниже 33°C. Дыхание редкое и поверхностное. На раздражения пострадавший не реагирует.

#### **ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА.**

##### **1. Лечение жизнеопасных повреждений.**

На месте происшествия: остановка наружного кровотечения (наложение жгута), окклюзионной повязки, транспортная иммобилизация. В стационаре: различные виды повреждений внутренних органов и внутренние кровотечения, требующие оперативных вмешательств.

2. Прерывание шоковой импульсации (противоболевая терапия) достигается сочетанием трех методов: иммобилизацией, местной блокадой (обезболиванием) травмированных очагов, применением анагетиков и нейролептических средств.

3. Восполнение ОЦК и нормализация реологических свойств крови достигается инфузией кристаллоидных растворов, реополиглокина, полиглокина, различных кристаллоидных растворов и гепарина и т.п. Трансфузия крови проводится при сочетании травматического шока с выраженным геморрагическим синдромом.

4. Коррекция метаболизма начинается с устранения гипоксии и респираторного ацидоза: ингаляция кислорода, в тяжелых случаях искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Медикаментозная антигипоксическая терапия заключается в применении препаратов, улучшающих биологическое окисление.

Для коррекции метаболического ацидоза и гиперкалиемии внутривенно вводят растворы натрия бикарбоната, глюкозы с инсулином, кальция и магния.

5. Профилактика и соответствующее лечение функциональных нарушений органов: острой дыхательной недостаточности (шоковое легкое), острой почечной недостаточности (шоковая почка), изменения со стороны печени и миокарда.

## **ЛЕКЦИЯ 17**

### **РАНЫ. ТЕЧЕНИЕ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из самых древних разделов хирургии является учение о ранах. В течение всей истории человечества людям приходилось лечить раны, полученные в результате своей деятельности. И в настоящее время хирургу постоянно приходится иметь дело с лечением ран, возникающих либо в процессе оперативного вмешательства, либо вследствие травматических повреждений. Случайные раны, полученные при различных повреждениях, чрезвычайно распространены в мирное время. Они составляют значительную часть бытовых, производственных, транспортных, спортивных и криминальных повреждений. Согласно статистическим данным 96 % всех ран - бытовые, 0,5 % - производственные повреждения. Превалируют ножевые ранения (96 %), хотя в последнее время увеличилось количество огнестрельных ран (до 3 %). Наиболее часто раны получают лица находящиеся в состоянии алкогольного опьянения (около 70 % всех ран).

Рана (vulnus) – механическое повреждение тканей или органов, сопровождающееся нарушением целостности их покровов либо слизистой оболочки. Именно нарушение целостности покровных тканей (кожи, слизистой) отличает раны от других видов повреждений (ушиб, разрыв, растяжение). Например, разрыв ткани легкого, возникший при тупой травме грудной клетки, считают разрывом, а в случае повреждения при ударе ножом – раной легкого, потому что имеется нарушение целостности кожных покровов.

Следует различать понятие “рана” и “ранение”. В сущности рана – это конечный результат повреждения тканей. Под понятием ранение(vulneratio) понимают сам процесс повреждения, всю сложную и многогранную совокупность патологических изменений, которые неизбежно возникают при взаимодействии тканей и ранящего снаряда как в области повреждения, так и во всем организме. Однако в повседневной практике термины рана и ранение зачастую подменяют друг друга и часто используются как синонимы.

#### **ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ РАНЫ**

Основными классическими признаками ран являются боль, кровотечение и зияние. Выраженность каждого признака обуславливается характером ранения, объемом поврежденных тканей, особенностями иннервации и кровоснабжения зоны раневого канала, возможностью ранения жизненно важных органов

Элементами любой раны являются раневая полость, стенки и дно раны. Раневая полость (*cavum vulnemale*) - это пространство, ограниченное стенками и дном раны. Если глубина раневой полости значительно превосходит ее поперечные размеры, то ее называют раневым каналом (*canalis vulnemale*).

## КЛАССИФИКАЦИЯ РАН

Существует целый ряд классификаций ран в зависимости от вида рассматриваемого признака.

**По происхождению** раны делят на преднамеренные (операционные) и случайные.

Операционные раны являются преднамеренными, т. к. они наносятся умышленно с лечебной или диагностической целью. Характерной особенностью этих ран является то, что они не инфицированы, потому что наносятся в условиях операционной. Оперативное вмешательство выполняется всегда под обезболиванием, рана наносится с учетом анатомического строения, с минимальной травматизацией, с тщательным гемостазом, с последующим максимальным восстановлением анатомических структур. Благодаря этому создаются самые благоприятные условия для заживления ран.

Все раны, полученные в результате травмы, считаются случайными. Характерным для них является обязательное инфицирование.

**По характеру повреждения** в зависимости от вида травмирующего агента раны делят на резаные (*vulnus incisum*); колотые (*vulnus punctum*), рубленые (*vulnus caesum*); ушибленные (*vulnus contusum*), разможенные (*vulnus conguassatum*); рваные (*vulnus laceratum*), укушенные (*vulnus morsum*), огнестрельные (*vulnus sclopetarium*), отравленные (*vulnus venenatum*), смешанные (*vulnus mixtum*).

**Резанные раны (*vulnus incisum*)** - возникают в результате воздействия острого предмета на поверхность кожи (нож, бритва, осколки стекла, металла и т. д.). При нанесении раны усилие сосредоточивается на узкой площади, на которой развивается высокое давление, легко разделяющее ткани в направлении действия ранящего предмета. Отличаются минимальным разрушением тканей по ходу раневого канала и окружающих тканей. Края раны ровные, гладкие зависят в зависимости от эластичности тканей и направление линии разреза (взаимоотношения оси раны и лангеровских линий).

Болевой синдром выражен умеренно, кровотечение значительное. В большинстве случаев имеются хорошие условия для эвакуации отделяемого из раневой полости.

При этом виде ран могут повреждаться крупные кровеносные сосуды, нервы, мышцы, сухожилия. Если вышеуказанные повреждения отсутствуют и в ране не развивается инфекция, то в связи с не-



большим объемом повреждения, раны заживают без осложнений, чаще - первичным натяжением.

Колотые раны (vulnus punctum) – возникают в результате глубокого проникновения острого длинного тонкого инструмента (шило, штык, нож, спица, заточка и. т. д.). Особенностью колотых ран является значительная глубина при небольшом повреждении кожных покровов. Она имеет малые размеры входного отверстия, сопровождается незначительным повреждением окружающих тканей. Из-за малого диаметра раневого канала края раны быстро склеиваются, поэтому затрудняется отток раневого отделяемого, создаются благоприятные условия для развития инфекции, в том числе анаэробной. При этом виде ран болевой синдром не выражен, зияние отсутствует, наружного кровотечения нет, но могут развиваться в глублежащих тканях гематомы. Колотые раны очень коварны - небольшие внешние повреждения могут сопровождаться нарушением целостности глубже расположенных сосудов, нервов и внутренних органов. Эти особенности обуславливают трудности диагностики характера повреждения в результате ранения.

Рубленые раны (vulnus caesum) – возникают в результате воздействия острого предмета (топор, шашка, сабля) с большей силой перпендикулярно или под углом к тканям. Для них характерно глубокое повреждение, широкое зияние, ушиб и сотрясение окружающих тканей. Они занимают промежуточное положение между резаными и ушибленными. Края раны ровные с осаднением и кровоизлияниями вокруг. Болевой синдром значительный, могут возникать сильные кровотечения. Часто повреждаются внутренние органы, кости, сосуды и нервы.

Ушибленные раны (vulnus contusum) – возникают при воздействии тупого жесткого предмета с широкой повреждающей поверхностью на ткани в областях, где имеется твердая опора в виде костей. Для того, чтобы преодолеть сопротивление кожи, ранящий предмет должен повредить менее прочные, но хрупкие глубокие образования (мышцы, кости). Характерно наличие большого количества размятых, ушибленных, пропитанных кровью тканей. Рана имеет неправильную форму, неровные края, широко зияет. Вокруг раны имеется широкая зона повреждения тканей с пропитыванием их кровью и нарушением жизнеспособности, которые подвергаются в дальнейшем некрозу. Болевой синдром выражен из-за большой зоны повреждения, кровотечение чаще небольшое, т. к. сосуды быстро тромбируются вследствие повреждения стенки сосудов на большом протяжении.

Раздавленные, размозженные раны (vulnus conqvassatum) – образуются при воздействии тупого предмета с широкой поверхностью при противопоставлении твердой опоры (кости, другие предметы). Характерно раздавление и обширный некроз тканей. Мягкие ткани и мышцы раздавливаются на подлежащих костях, а иногда повреждаются и кости. Края неровные, раны широко зияют. Окружающие тка-

ни пропитываются кровью, имеются нежизнеспособные участки. Болевой синдром выражен. Кровотечения чаще небольшие. Повреждения крупных сосудов, нервов наблюдается редко. Часто осложняются развитием инфекции

Рваные раны (*vulnus laceratum*) - возникают при воздействии предмета под углом к поверхности кожи, когда сила ранящего предмета превышает допустимую прочность тканей. Чаще возникают при воздействии движущих частей механизмов (трансмиссий, пил и т. д.) Характерны значительный объем повреждений, отслойка кожи на протяжении. При полном или почти полном отделении лоскута кожи, рана называется скальпированной. Форма раны обычно неправильная, широко зияет, края её неровные, имеются массивные кровоизлияния в коже, подкожной клетчатке, мышцах. Отмечается выраженный болевой синдром, могут быть массивные кровотечения, но чаще кровотечение умеренное, рана заполнена сгустками крови. Такого характера раны могут возникать также при осколочных огнестрельных ранениях.

Огнестрельные раны (*vulnus sclopetarium*) – возникают при попадании снарядов огнестрельного оружия (пуль, осколков, стреловидных элементов) и т. д. Они отличаются целым рядом особенностей. Для них характерны специфический механизм образования; обширность повреждения, далеко выходящая за пределы раневого канала; сложность формы и строения раневого канала; наличие зоны молекулярного сотрясения, являющейся источником зоны вторичного некроза; высокая степень инфицированности, наличие в ране инородных тел (обрывков одежды, осколков и т. д.). Выше перечисленные особенности создают неблагоприятные условия для заживления ран.

Огнестрельный снаряд в полете имеет определенную энергию, полученную за счет сгорания взрывчатого вещества. Для современного оружия характерна высокая начальная скорость (более 700-1000 м/с). Учитывая, что кинетическая энергия зависит от массы снаряда и скорости его полета, как это видно из формулы:  $E=mv^2/2$ , то современные огнестрельные снаряды обладают высокой кинетической энергией. Поэтому тяжесть поражения при огнестрельных ранениях обуславливается тем, что при попадании часть или вся энергия снаряда передается окружающим тканям. Характер огнестрельного ранения зависит от конструктивных особенности ранящего снаряда - его баллистических свойств (материал, калибр, устойчивость в полете или способность к “кувырканию” и др.). Тяжесть ранения определяется и физическими свойствами тканей, в которые попадает ранящий снаряд (плотность, толщина или объем, эластичность, однородность и т.д.). Основным отличием механизма образования огнестрельной раны от других видов ран является возникновение временной пульсирующей полости. Механизм повреждения при попадании огнестрельного снаряда следующий. В первый момент ранящий снаряд вызывает прямое

повреждение тканей, действуя наподобие клина. Далее пуля продвигается вперед вместе с головной волной, а вокруг нее образуется облако частиц разрушенных тканей, которым передается часть энергии снаряда. Эти частицы вместе с воздухом и другими газами распространяются во всех направлениях, образуя полость, превышающую в несколько раз размеры ранящего снаряда. После достижения максимальных размеров, она начинает спадаться, однако давление в полости раневого канала не успевает выровняться с окружающим, поэтому снова происходит ее увеличение. Так происходит несколько колебаний, которые по времени значительно превышают время прохождения снаряда, при этом окончательно формируется раневой канал. Временная пульсирующая полость совершает колебания высокой амплитуды в течение тысячных долей секунды, вызывая феномен “внутритканевого взрыва”. Перепады давления, возникающие во время пульсации полости, способствуют проникновению в глубину раны инородных тел и первичному микробному загрязнению.

Огнестрельный снаряд, проходя через ткани с различной плотностью, отклоняется от прямой траектории движения, усложняя ход раневого канала. Это явление называется *первичной девиацией* раневого канала. Раневой канал может изменяться из-за различной сократимости поврежденных анатомических структур(кожи, фасций, мышц). Эти изменения называются *вторичной девиацией* раневого канала. Если пуля способна к кувырканию, то первичная девиация носит более выраженный характер. При этом увеличивается площадь соприкосновения тканей и пули, а, следовательно, и передаваемая энергия разрушения. В случае разрушения огнестрельного снаряда в тканях раневой канал может иметь дополнительные ходы. Увеличивать и усложнять раневой канал могут плотные костные отломки, возникающие при повреждении кости и выступающие в роли вторичных ранящих снарядов.

При огнестрельной ране выделяют три зоны:

- зона раневого дефекта (первичный раневой канал) - заполнена сгустками крови, раневым отделяемым. Здесь находятся свободно лежащие тканевые фрагменты, инородные тела.

- зона первичного травматического некроза - возникает под воздействием кинетической энергии, передаваемой от пули тканям. Она содержит нежизнеспособные и частично нежизнеспособные ткани, пропитанные кровью.

- зона молекулярного сотрясения тканей - располагается кнаружи от зоны первичного некроза. В этой зоне ткани сохраняют свою структуру, однако, их жизнедеятельность резко нарушена. Часть тканей находится в состоянии пониженной жизнедеятельности (некробиоз), в некоторых тканях развиваются мелкие очаги некроза. Дальнейшая судьба тканей в этой зоне зависит от последующих условий их существования. В случае неблагоприятного течения из-за расстройств

кровообращения и прогрессирующего нарушения трофики ткани могут погибать, образуется зона вторичного некроза.

Некоторые ткани в зоне молекулярного сотрясения имеют повреждения на уровне клеточной микроструктуры, и в последующем восстанавливают нормальные свойства. Эта зона получила название зоны собственно молекулярного сотрясения. Часть тканей может вообще не иметь структурных повреждений, нарушения в них обуславливаются физиологическими изменениями иннервации и микроциркуляции - зона физиологических нарушений. Зону молекулярного сотрясения называют еще "кладовой последующего некроза". Наличие этой зоны обуславливает особенности и сложность лечения огнестрельных ран. Зоны раны по ходу раневого канала представлены неравномерно, а как бы мозаично. Размеры зон также варьируют, что и обуславливает диагностические и лечебные трудности.

Огнестрельные ранения часто сопровождаются повреждением внутренних органов, сосудов, нервов. Одновременно может быть повреждение нескольких полостей организма. Учитывая, что раневой канал чаще всего не является прямой линией от входного до выходного отверстия, могут повреждаться самые разные органы, находящиеся в разных анатомических областях. Повреждению внутренних органов сопровождается их разрывами, массивными размождениями стенок.

Для огнестрельных ранений характерно развитие инфекционных осложнений. Связано это и с наличием обширной зоны некроза, и с обильным загрязнением раны. Огнестрельные снаряды несут на себе масло и копоть из оружия, в результате образования пульсирующей полости в раневой канал затягиваются куски одежды, земля и. т. д. Наличие большого количества некротизированных тканей и высокая инфицированность значительно увеличивают риск нагноения. При огнестрельных ранениях создаются благоприятные условия для развития анаэробной инфекции. Этому способствуют наличие массивного повреждения мышц, а также затрудненный доступ кислорода, из-за небольшого диаметра входного отверстия

Для огнестрельных ранений имеется дополнительная классификация.

#### **По повреждающему фактору**

##### **1. Низкоскоростные огнестрельные ранения.**

Возникают при ранениях из малокалиберного оружия (пистолет, винтовка), или при выстрелах с большого расстояния, когда пуля теряет скорость. В таких случаях скорость пули не превышает 600 м/с. Для таких ран характерно небольшое входное отверстие и умеренный объем повреждения тканей. Раневой канал обычно прямой и в большинстве случаев заканчивается слепо.

##### **2. Высокоскоростные огнестрельные ранения.**

Возникают при ранениях огнестрельными снарядами современного автоматического оружия. Скорость полета пули достигает 900 м/с и выше. Характерны обширные повреждения, с извилистым раневым каналом. Входное отверстие небольшое, а выходное с дефектом тканей.

### 3. Дробовые ранения.

Для дробовых ран характерно наличие множества отдельных ран. При выстрелах с небольшой дистанции возникает контузия органов и тканей, из-за воздействия ударной волны.

**Укушенные раны (vulnus morsum)** – возникают в следствие укуса животными и человека. Они имеют те же особенности, что и рваные и ушибленные раны. Однако, их отличительной особенностью является не столько обширные и глубокие повреждения, сколько высокая инфицированность вирулентной микрофлорой рта человека или животного. Поэтому при этих ранах высокая частота местных и общих осложнений. Укушенные раны часто осложняются развитием острой инфекции, несмотря на то, что зона повреждения не особенно велика.

Укусы крыс, мышей, куницы, белок, и кошек могут привести к заболеванию “крысиной болезни” (содоку), собак и лис к бешенству.

**Отравленные раны (vulnus venenatum)** - возникают при укусах ядовитых змей и насекомых или попадании в рану отравляющих веществ (бытовые, промышленные, боевые отравляющие вещества, радиоактивное загрязнение). Основным патогенетическим фактором является яд, который попадает в организм человека. Наиболее опасными являются раны, возникающие при укусах ядовитых змей (гадюка, гремучая змея, кобра, щитомордник и др.). Змеиный яд представляет собой прозрачную желтоватую или зеленоватую жидкость кислой реакции. Яд может содержать нейротоксины, геморрагины и гемолизины. В яде европейских змей содержатся два последних токсина. Яды змей неевропейского региона содержат нейротоксины, вызывающие паралич дыхания, приводящий к смерти.

В нашем регионе из ядовитых змей встречается гадюка обыкновенная. Укус осуществляется двумя ядовитыми зубами, удаленными приблизительно на 1 см друг от друга. Визуально на месте укуса определяются точки как после укола швейной иглой. Гадюка за один укус выделяет в рану 0,02-0,1 мл яда. Степень ядовитости зависит от возраста змеи, количества яда, попавшего в организм, и времени года (в жаркое время ядовитость выше), места и глубины укуса. Обычно укусы локализуются в области конечностей. Яд оказывает местное и общее действие на организм. Местно в области укуса возникают резкая боль, развивается распространенный болезненный отек. Иногда объем конечности увеличивается в два раза и отек переходит на туловище. Ткани приобретают сине-красное окрашивание. Резорбтивное действие проявляется головными болями, головокружениями, обмо-

роками, коллаптоидными состояниями рвотой, поносом. Укусы обыкновенной гадюки редко приводят к смерти. В дальнейшем кровотокающий отек тканей может приводить к образованию пузырей с геморрагической жидкостью, иногда возникает некроз мягких тканей с образованием язвы. Но наиболее часто развиваются тромбофлебиты, лимфадениты, лимфангиты, нередко образуются флегмоны, абсцессы

Укусы паукообразных (скорпионы, пауки, тарантулы, каракуры и др.) и насекомых (москиты, пчелы, слепни, осы, шершни и др.) вызывают местные и общие реакции, интенсивность которых зависит от вида, количества и качества яда. На месте укуса появляется боль, зуд, гиперемия, отечность различной интенсивности. При попадании инфекции в место укуса могут возникнуть флегмоны, абсцессы.

**Смешанная рана (vulnus mixtum).** Для смешанных ран характерно сочетание признаков разных ран: колото-резаная рана, рвано-ушибленная и. т. д.

**По виду ранящего снаряда** выделяют раны - ножевые, пулевые, осколочные, стреловидные и т. д.

**По характеру раневого канала** выделяют:

1. Сквозные раны - имеет входное и выходное отверстия. Ранящий снаряд не остается в организме.
2. Слепые раны - имеет только входное отверстие. Ранящий снаряд остается в организме в конце раневого канала.
3. Касательные – характерно ранение поверхностных тканей, без проникновения в полости организма.

**По количеству ран различают:**

1. Одиночные - повреждения, характеризующиеся наличием одного раневого канала;
2. Множественные раны характеризуются возникновением нескольких раневых каналов.

**По отношению к полостям организма** выделяют непроникающие и проникающие раны.

Проникающими считаются раны, если ранящий снаряд повреждает париетальный листок серозной (синовиальной, твердой мозговой) оболочек и проникает в какую-либо полость организма. Если повреждения указанных оболочек нет, то рана непроникающая. Проникающая рана может быть с повреждением и без повреждения внутренних органов. Этот вид ран очень опасен, т. к. могут сопровождаться внутренними массивными кровотечениями, нарушениями функций жизненно важных органов, развитием тяжелых гнойно-септических осложнений (перитонита, эмпиемы плевры, гнойного артрита и. т.д.).

**По сложности** различают простые и сложные раны. При простых ранах имеется повреждение только кожи, подкожной клетчатки, мышц. Если при ранении повреждаются внутренние органы, кости,

суставы, магистральные сосуды и нервные стволы, то рана считается сложной.

**По области повреждения.** Различают раны головы, туловища, шеи, конечностей.

**По протяженности** различают изолированные и сочетанные раны. Изолированной считается рана, если она расположена в пределах одной анатомической области и имеется повреждение не более одного органа. При повреждении нескольких областей или нескольких органов рана называется сочетанной.

**По количеству поражающих факторов** выделяют простое и комбинированное ранение.

Простое ранение возникает при воздействии только механического фактора.

При повреждении разными травмирующими агентами (термическое воздействие, проникающая радиация, радиоактивное заражение, СВЧ-излучения и. т.д.) следует говорить о комбинированном ранении.

**По наличию микрофлоры** в ране их делят на асептические, бактериально-загрязненные раны, инфицированные.

Асептические раны – это операционные раны, нанесенные в стерильных условиях. Для них характерно практически полное отсутствие микрофлоры в ране. В связи с этим асептические раны заживают без проявлений инфекционного процесса.

Под термином бактериально-загрязненная рана понимают состояние, когда в рану попали микроорганизмы, но механизмы защиты способны подавить их и не наблюдается клинических признаков инфекционного процесса в ней. Все случайные (травматические) раны являются бактериально-загрязненными.

Инфицированной рану считают тогда, когда появляются признаки местной или общей инфекции. При развитии в ране нагноения ее считают гнойной.

## РАНЕВАЯ ИНФЕКЦИЯ

Раневая инфекция – это процесс, включающий инвазию патогенных микробов в организм и реакцию тканей на внедрившиеся микроорганизмы и их токсины. Микроорганизмы являются активными участниками раневого процесса на всех стадиях, во многом определяя характер заживления.

Различают первичное и вторичное микробное загрязнение ран.

Первичное загрязнение возникает в момент получения раны. И характерно для случайных ран. Микроорганизмы попадают в рану из окружающей среды в момент ранения вместе с ранящим снарядом и инородными телами. Кроме того, бактерии могут проникать в рану с

поверхности кожи и из ее придатков (сальных и потовых желез, волосяных фолликулов), из просвета поврежденных полых органов.

Вторичное загрязнение связано с нарушением асептики во время лечебных манипуляций.

Совокупность микроорганизмов, попавших в рану в результате первичного и вторичного бактериального загрязнения и вегетирующих в ней, объединяется под понятием микрофлора раны.

Абсолютно асептических ран не бывает. Даже в операционных ранах выявляются микроорганизмы. Все случайные раны являются бактериально-загрязненными. Проникновение микроорганизмов в рану не обязательно приводит к развитию инфекционного процесса. Судьба микрофлоры зависит от соотношения факторов, характеризующих ее свойства, и факторов защиты организма. Инфекционный процесс развивается только при нарушении равновесия между микроорганизмами и защитными силами макроорганизма.

Резистентность организма играет чрезвычайно важную роль в развитии раневой инфекции. Она складывается из механизмов неспецифической резистентности и иммунологических реакций. К факторам неспецифической резистентности относят: бактерицидные свойства кожи и слизистых, систему макрофагов ретикуло-эндотелиального комплекса, медиаторные вещества (лизозим, комплемент, фибронектин и т.д.). Иммунная система осуществляет свою защитную роль путем выработки специфических антител против соответствующих микробных антигенов. Нарушения неспецифической резистентности и иммунологических реакций вследствие каких-либо патологических состояний являются предрасполагающими факторами, способствующими развитию инфекции в ране.

Благоприятствует развитию инфекции кровопотеря, иммунные и гормональные нарушения, истощение больных. Немаловажную роль играет и характер раны. Инфекция быстрее развивается в размозженных, раздавленных, рубленых ранах, т. к. имеется большое количество некротизированных тканей. Сгустков крови, которые являются хорошей питательной средой.

Вторым важным фактором, влияющим на развитие инфекции в ране, является характер микрофлоры. Микрофлора раны характеризуется, прежде всего, качественным составом. Все микроорганизмы принято делить на патогенные, условно-патогенные, непатогенные. Критериями патогенности микрофлоры являются инвазивность и токсигенность. Инвазивность характеризует способность микроорганизмов развиваться в тканях, преодолевать защитные механизмы за счет выработки гистопатогенных ферментов (гиалуронидазы, коллагеназы, эластазы, гемолизина и т. д. Токсигенность характеризует способность возбудителей вырабатывать экзо- и эндотоксины, которые оказывают повреждающее воздействие на клеточные и тканевые струк-



туры. Наиболее инвазивными являются патогенные микробы. Условно-патогенные бактерии лишены активных механизмов инвазии, поэтому они приводят к развитию инфекционного процесса только, когда снижена резистентность организма. В большинстве случаев возбудителями раневых инфекций являются условно-патогенная микрофлора, которая не может развиваться в неповрежденных тканях. Поэтому характерной особенностью раневой инфекции является то, что при попадании в рану сапрофиты и условно-патогенные бактерии приобретают выраженные патогенные свойства и обуславливают развитие инфекционного процесса.

Немаловажную роль для развития инфекции играет степень бактериальной обсемененности. Установлено, что инфекционный процесс начинает развиваться, если количество микроорганизмов превысило “критический уровень”, составляющий  $10^5$ - $10^6$  бактерий на 1 г ткани. Вместе с тем, этот “критический уровень” может колебаться в широких пределах в зависимости от состояния макроорганизма и местных особенностей. Обширность повреждений, наличие нежизнеспособных тканей, инородных тел, сгустков крови, сложная форма раневого канала – факторы, способствующие развитию раневой инфекции.

В период от попадания микроорганизмов в рану до развития клинических проявлений инфекционного процесса называется инкубационным. В среднем он продолжается 6-8 часов. Однако, чем выше вирулентность возбудителя и слабее защитные силы организма, тем меньше будет инкубационный период.

Начальная реакция организма на внедрение микроорганизмов протекает однотипно, вне зависимости от вида возбудителя и характеризуется развитием воспалительного процесса.

При развитии клинических признаков местной или общей инфекции рану считают инфицированной.

По мере развития инфекционного процесса микроорганизмы распространяются в глубь тканей, быстро размножаются, вызывая нагноение. В этом случае раны называют гнойными. Выделяют первичные и вторичные гнойные раны. Первые образуются после операций при острых гнойных заболеваниях (абсцессах, флегмонах и т.д.)

Ко вторичным относятся нагноившиеся травматические раны.

Специфический инфекционный процесс развивается при попадании в раны анаэробной, гнилостной микрофлоры, возбудителей столбняка, сибирской язвы, сифилиса и туберкулеза.

### **ТЕЧЕНИЕ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА**

Раневой процесс - комплекс общих и местных реакций систем организма и тканей, направленных на локализацию воздействия трав-

мирующего фактора путем формирования в тканях очага воспаления, а также на восстановление и замещение поврежденных структур. Раневой процесс характеризуется определенной последовательностью изменений, происходящих в организме и в ране.

### **Общие реакции организма**

Раневой процесс нельзя рассматривать только как локальный. В ответ на повреждение в организме происходят изменения в различных органах и системах. Выделяют две стадии общих реакций организма.

**1 стадия.** Она может длиться в зависимости от характера раны от 1 до 4 суток. В ответ на травму отмечается возбуждение симпатической нервной системы, в кровь выделяются АКТГ, гормоны мозгового слоя надпочечников, инсулин, глюкокортикоиды. Это приводит к усилению процессов жизнедеятельности. Отмечается повышение основного обмена, усиление распада белков, жиров и гликогена, подавление синтеза белка, снижение проницаемости клеточных мембран. Вышеперечисленные реакции играют основную роль в подготовке организма к жизнедеятельности в условиях альтерации.

Поступление в кровь продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и распада собственных тканей вызывает интоксикацию. Поэтому в этой стадии отмечается повышение температуры тела, появление слабости, снижения работоспособности. Регистрируется повышение количества лейкоцитов, может отмечаться сдвиг лейкоцитарной формулы влево, в моче может появляться белок. Если при ранении было выраженное кровотечение, то будет регистрироваться снижение количества эритроцитов, гемоглобина, гематокрита.

**2 стадия.** При благоприятном течении раневого процесса начинается на 4-5 сутки. Для этой стадии характерно преобладающее влияние парасимпатической системы. Основное значение приобретают минералокортикоиды, соматотропный гормон, альдостерон, ацетилхолин. Отмечается нормализация белкового обмена, усиливаются репаративные возможности организма. К этому времени купируются явления воспаления и интоксикации, болевой синдром, нормализуются температура и показатели крови, мочи.

Вышеперечисленные реакции характерны для не осложненного процесса. В случае развития шока, массивной кровопотери, инфекционных осложнений в организме будут происходить патологические сдвиги характерные для этих состояний.

### **Заживление ран**

Вторым элементом раневого процесса является заживление раны. Заживление ран – это процесс репаративной регенерации поврежденной ткани.

Репаративная регенерация обеспечивает восстановление тканей, утраченных в результате внешних воздействий, в отличие от физиологической регенерации, которая осуществляет самообновление, восстановление тканей при естественной их утрате. Основу репаративной регенерации составляют физиологические процессы, определяющие способность тканей к восстановлению.

Процесс заживления раны характеризуется постепенным уменьшением воспалительно-дегенеративных и экссудативных процессов и нарастанием пролиферации и реорганизации. В течении раневого процесса выделяют фазы. В настоящее время используется классификация фаз заживления ран, предложенная М. И. Кузиным (1977 г.). Согласно этой классификации течение раневого процесса делят на следующие фазы: I - фаза воспаления, состоящая из двух последовательных периодов - периода сосудистых изменений и периода очищения раны; II - фаза регенерации, образования и созревания грануляционной ткани; III - фаза реорганизации рубца и эпителизации.

**I - фаза воспаления** Продолжительность этой фазы определяется рядом факторов (объемом повреждения, степенью инфицированности, реактивностью организма) и составляет в среднем 3-4 суток. Первая фаза раневого процесса начинается сразу же после травмы, а заканчивается расплавлением некротизированных тканей, их удалением и очищением раны. В течение этой фазы преобладают воспалительные явления. В ней выделяют период сосудистых изменений и период очищения раны от некротических тканей

#### **Период сосудистых изменений.**

Непосредственной реакцией на травму является спазм сосудов в области раневого дефекта, который сменяется их паралитическим расширением. Повышается проницаемость сосудистой стенки. Следствием вышеуказанных изменений является замедление и прекращение кровотока (стаз), нарастание отека тканей. Под действием биогенных аминов (брадикинин, гистамин, серотонин) развивается стойкая вазодилатация и повышается проницаемость сосудистой стенки. В результате создаются дополнительные условия для замедления кровотока, которое усугубляется сгущением крови вследствие выхода жидкой ее части через сосудистую стенку, адгезией и агрегацией тромбоцитов. Капилляры и вены тромбируются. Вследствие нарушений микроциркуляции в ране, развивается тканевая гипоксия, первичный, а затем и вторичный тканевой ацидоз. Нарушения микроциркуляции приводят к развитию внесосудистых изменений: экссудации плазмы и лимфы, выходом в ткани форменных элементов крови. Развивающийся отек и лейкоцитарная инфильтрация тканей, создают условия для очищения раны.

#### **Период очищения раны от некротических тканей.**

Повышение проницаемости стенки сосудов сопровождается выходом в ткани не только жидкой части крови, но и форменных элементов. Сначала в экссудате преобладают лейкоциты, позже лимфоциты и макрофаги. Нейтрофильные лейкоциты осуществляют фагоцитоз микроорганизмов, продуктов их распада, некротических тканей. Лейкоциты также осуществляют внеклеточный протеолиз, лизируют нежизнеспособные ткани и выделяют медиаторы воспаления. Уже в течение первых суток лейкоциты формируют вокруг зоны некроза и зоны расположения микроорганизмов лейкоцитарный вал, играющий роль демаркационной зоны между здоровыми тканями и насыщенной микрофлорой зоной некроза. По мере выполнения своих основных функций нейтрофильные лейкоциты распадаются или фагоцитируются макрофагами. Основными функциями макрофагов является выделение протеолитических ферментов и фагоцитоз частично разрушенных лейкоцитами некротических тканей, распадающихся нейтрофильных лейкоцитов, продуктов бактериального распада, а также участие в иммунных реакциях. Последние реализуются также благодаря лимфоцитам.

Следует отметить, что, несмотря на выделение периодов, сосудистые реакции и внесосудистые изменения, происходящие в ране, тесно связаны между собой и зачастую идут параллельно.

Микрофлора также играет существенную роль в первую фазу раневого процесса. Микроорганизмы, способствуют очищению раневого дефекта от нежизнеспособных тканей.

Таким образом, в первой фазе раневого процесса основные усилия защитных сил организма направлены на очищение раны от разрушенных тканей и образовавшихся токсичных продуктов.

В I фазе раневого процесса внешний вид раны определяется проявлением воспаления. Отмечается гиперемия и отек кожи в окружности раны, инфильтрация ее стенок, болезненность при пальпации зоны раны. На стенках раны имеются участки некротизированных тканей, плотные фибринозные наложения. В ране содержится раневой экссудат.

При не осложненном течении первая фаза завершается к 5-6 суткам. К этому времени воспалительные реакции в основном купируются и наступает следующая фаза заживления раны.

**II - фаза регенерации**, образование и созревание грануляционной ткани.

Фаза регенерации начинается с 3-4-х и длится до 6-14 суток от момента травмы. В этот период явления воспаления постепенно исчезают и сменяются процессами пролиферации. В ране развивается грануляционная ткань, которая постепенно заполняет раневой дефект. Четких границ перехода между первой и второй фазами нет. На фоне продолжающегося активного воспалительного процесса, очищения раны от нежизнеспособных тканей начинается развитие грануляционной ткани.

В первой фазе раневого процесса вместе с плазмой в зону повреждения попадает фибриноген, который в виде фибрина осаждается на раневой поверхности, отграничивая здоровые ткани от поврежденных. В дальнейшем он подвергается местному фибринолизу, что приводит к деблокированию лимфатических щелей и сосудов, способствует исчезновению воспалительного отека. Фибрин, осажженный на раневой поверхности, и в дальнейшем подвергшийся фибринолизу, замещается вновь образованными коллагеновыми волокнами, а также капиллярами. В это время в ране происходят два основных процесса: коллагенизация раны и интенсивный рост кровеносных и лимфатических сосудов. Основную роль в этом процессе играют фибробласты и эндотелий капилляров. В тканях и экссудате значительно уменьшается количество нейтрофильных лейкоцитов и в область раны мигрируют фибробласты, число которых прогрессивно увеличивается и они быстро становятся основными клетками грануляционной ткани. Фибробласты - клетки соединительной ткани, обладающие способностью синтезировать и секретировать макромолекулы внеклеточного матрикса. Основная роль фибробластов - образование коллагеновых волокон, что обеспечивает созревание грануляционной ткани и образование рубца. Основная масса коллагена образуется в фазе регенерации. Синтез коллагена происходит в рибосомах из поступающих в клетку аминокислот. Молекулы коллагена, синтезированные фибробластами в основном веществе, образуют первичные фибриллы. Другая важная роль фибробластов - синтез мукополисахаридов (гиалуроновой кислоты, глюкозамина, хондроитинсерной кислоты и др.). Они составляют основу межклеточного вещества, соединительной ткани. Полисахариды, окружая молекулы коллагена, участвуют в окончательном формировании коллагеновых нитей, способствуя стабилизации и цементированию волокнистых структур. Цитоплазма фибробластов и макрофагов содержит большое количество нуклеопротеидов, являющихся пластическим и энергетическим материалом, необходимым для регенерации. В синтезе мукополисахаридов принимают участие и тучные клетки, число которых увеличивается к 3-5-му дню и достигает максимума к 5-7-му дню. Тучные клетки продуцируют также биологически активные вещества: серотонин, гистамин, гепарин. В обменных процессах в период формирования грануляционной ткани принимают активное участие плазматические клетки и гигантские многоядерные клетки.

Вторым важнейшим элементом формирования грануляционной ткани является, реканализация и рост кровеносных и лимфатических сосудов в области раны. Этот процесс способствует улучшению перфузии тканей и питанию фибробластов, нуждающихся в кислороде. Образование новых кровеносных сосудов может происходить путем почкования старых сосудов (первый тип новообразования сосу-

дов), а также непосредственно в ткани без связи с предшествующими сосудами (второй тип новообразования). При втором типе новообразования сосудов происходит следующим образом. Среди пролиферирующих клеток появляются щели, в которые открываются капилляры и изливается кровь, а прилегающие клетки получают признаки эндотелия. Воздействие гемодинамических факторов (давление крови, пульсация) упорядочивает направление растущих сосудов из глубины на поверхность. Выйдя на поверхность, капилляр, образуя крутой изгиб, вновь погружается в глубь ткани. Вокруг новообразованных капилляров концентрируются тучные клетки, которые секретируют биологически активные вещества и способствуют пролиферации капилляров. Места изгибов капилляров имеют вид небольших зернышек, которые усеивают поверхность незрелой соединительной ткани, называемой грануляционной тканью (от *granulum* - зерно). Из клеточных элементов в грануляционной ткани имеются нейтрофилы, макрофаги, располагающиеся в поверхностных слоях, и фибробласты, находящиеся в глубине ткани. Встречаются также гистиоциты. Основное вещество грануляционной ткани представлено сетью волокон, расположенных между вертикально ориентированными сосудами.

При дальнейшем развитии грануляционной ткани вокруг коллагеновых волокон размещаются аргирофильные волокна; максимальное количество которых отмечается на высоте развития грануляций. Одновременно с синтезом коллагена в грануляционной ткани происходит образование эластических волокон в эластобластах - клетках, имеющих вид типичных фибробластов. Они образуют широкопетлистую сеть среди нитей коллагена и капилляров. Таким образом, формируется грануляционная ткань. Вначале она образует отдельные островки на дне раны, а затем выполняет весь раневой дефицит

Грануляционная ткань выглядит как сочная ярко-красная масса с неровной зернистой поверхностью и содержит капилляры, мелкие кровеносные сосуды, различные клеточные элементы, быстро растёт и обильно кровоточит при незначительном повреждении. Поверхность грануляций покрыта гнойно-некротическими массами, являющимися продуктом дегенерации лейкоцитов, некроза поверхностного слоя грануляций.

Грануляционная ткань - особый вид соединительной ткани, образующийся только при заживлении ран. В норме в организме этой ткани нет.

### **Строение и функции грануляционной ткани**

В строении грануляционной ткани выделяют 6 слоев, каждый из которых несет определенную функциональную нагрузку (Н. Н. Аничков с соавт.):

1. Поверхностный лейкоцитарно-некротический слой. Он состоит из лейкоцитов, детрита и сливающихся клеток. Этот слой существует в течение всего периода заживления раны.

2. Слой сосудистых петель. Содержит сосуды и полибласты. При длительном течении раневого процесса в этом слое могут образовываться коллагеновые волокна, располагающиеся параллельно поверхности раны.

3. Слой вертикальных сосудов. Он построен из периваскулярных элементов и аморфного межклеточного вещества. Из клеток этого слоя образуются фибробласты. Этот слой наиболее выражен в ранний период заживления раны.

4. Созревающий слой - это более глубокая часть предыдущего слоя. Он содержит большое количество клеточных элементов, а также коллагеновые, аргирофильные (проколлагеновые) волокна. Здесь околососудистые фибробласты принимают горизонтальное положение и отходят от сосудов, между ними развиваются коллагеновые и аргирофильные волокна. Этот слой, характеризующийся полиморфизмом клеточных образований, остается одинаковым по толщине в течение всего процесса заживления раны.

5. Слой горизонтальных фибробластов - это непосредственное продолжение предыдущего слоя. Он состоит из более мономорфных клеточных элементов, богат коллагеновыми и эластиновыми волокнами. В течение раневого процесса постепенно утолщается.

6. Фиброзный слой. Отражает процесс созревания грануляций.

### **Значение и функции грануляционной ткани**

Грануляционная ткань выполняет следующие функции:

#### **1. Замещение раневого дефекта.**

**2. Защитная функция.** Грануляционная ткань выступает в роли временной покровной ткани, она является барьером между внешней и внутренней средами организма, препятствует проникновению в ткани микроорганизмов, всасыванию в кровь токсинов, продуктов некролиза и жизнедеятельности микробов и защищает глубже лежащие структуры от неблагоприятных влияний внешней среды. Защитная функция грануляций обусловлена наличием компактного слоя сосудистых петель. Фагоцитарная активность клеток обеспечивает бактерицидные свойства грануляционной ткани.

**3. Очищение раны.** Благодаря функционированию лейкоцитов, макрофагов и наличию протеолитических ферментов происходит отторжение и расплавление нежизнеспособных тканей.

Клинически во II фазе отмечается уменьшение гиперемии и воспалительного отека окружающих тканей, количества раневого отделяемого. Поверхность раны очищается от некротических масс. Фибринозный налет истончается и легко отходит от раневой поверх-

ности, которая заполняется сочными, легко кровоточащими розово-красными грануляциями.

Таким образом, вторая фаза раневого процесса характеризуется преобладанием регенеративных восстановительных процессов и её итогом является завершение формирования грануляционной ткани.

**III - фаза реорганизации рубца и эпителизации.** Эта фаза начинается примерно с 15 суток и может протекать до 6 месяцев. Четкой границы между фазой регенерации и третьей фазой нет. Одновременно с образованием грануляционной ткани начинается наполнение эпителия на вновь образованную ткань. Параллельно с эпителизацией раны происходит и созревание соединительной ткани. Процесс созревания грануляционной ткани заключается в постепенном обеднении ее капиллярами и клетками, обогащении ее коллагеновыми волокнами (феномен дегидратации). Это и является характерной чертой III фазы раневого процесса. К этому времени происходит уменьшение числа и запустевание сосудов, уменьшается число клеток - фибробластов, макрофагов, тучных клеток. В клетках уменьшается содержание пластических (РНК, ДНК) материалов, синтетическая активность фибробластов и других клеток прекращается. Идет процесс активного формирования коллагеновых и эластических волокон, формируется сеть из эластических волокон и появляются поперечные связи между разрозненными пучками коллагена, т. е. создается волокнистая основа рубцовой ткани. Количество коллагена в течение этой фазы практически не увеличивается. Одновременно с формированием коллагеновых волокон происходит частичное их разрушение, в результате чего обеспечивается более тонкая регуляция процесса образования фиброзной ткани. В разрушении коллагеновых волокон участвуют коллагеназа, фибробласты и макрофаги. В результате перестройки и образования поперечных связей между волокнами коллагена нарастает прочность рубца. Равновесие между созреванием и расслаиванием грануляций и рубцовой ткани лежит в основе феномена раневой контракции (Н. И. Краузе, 1946) - равномерного концентрического сокращения краев и стенок раны. Перечисленные процессы приводят не только к повышению прочности рубца, но и к сокращению его размеров, что носит название ретракции. Рана начинает сжиматься. Края ее сближаются, что способствует быстрой эпителизации дефекта. По мере увеличения плотности коллагена, формирование новых кровеносных сосудов замедляется, и рубцовая ткань постепенно бледнеет. К окончанию фазы рубцующая грануляционная ткань превращается в зрелую фиброзную ткань, бедную сосудами с грубыми коллагеновыми волокнами - формируется рубец. Процесс формирования рубцовой ткани заканчивается к 6-му месяцу. Необходимо отметить, что формирующиеся рубцы редко достигают прочности, свойственной здоровой ткани. Кожа восстанавливает всего 70-90 % исходной прочности.



Прочность рубцов кожи к концу 1 месяца составляет 50 % исходной, к концу 2-го - 75 %, 4-го - 90 %.

Наиболее способны к регенерации ткани простого строения (эпителиальная, соединительная). Нервная, мышечная ткани менее способны к регенерации и при их повреждениях образуется рубец, не выполняющий необходимую функцию.

Рост эпителия начинается в первые часы после травмы, однако, активный процесс эпителизации раны происходит параллельно созреванию грануляционной ткани. Эпителизация осуществляется благодаря миграции, делению и дифференцировке клеток базального слоя эпителия. Мигрирующие клетки прикрепляются к массам фибрина, коллагеновым волокнам, подлежащим клеткам. Новый эпителий образует границу между поврежденными и подлежащими слоями. Скорость эпителизации зависит от процесса образования грануляций. В случае если процесс образования грануляций и созревание рубца опережают эпителизацию, то образуются избыточные, выступающие над кожей рубцы. Если эпителизация опережает заполнение раны грануляциями, то формируются деформированные втянутые рубцы.

Вновь образованный эпителиальный покров отличается от здоровой кожи. Он не содержит сальных и потовых желез, в нем отсутствуют волосяные луковицы.

Очень медленно происходит восстановление иннервации в области раневого дефекта. Регенерация нервных волокон в краях раны начинается через 2-3 недели, но только к 6-7 мес волокна определяют себя в рубце.

Клинически в III фазе заживления наблюдается уменьшение размеров раны. Эпителий нарастает на поверхность грануляций в виде голубовато-белой каймы, которая в итоге закрывает всю раневую поверхность.

Таким образом, в 3 фазе раневого процесса благодаря процессам реорганизации рубца и эпителизации заканчивается восстановление поврежденных тканей.

### **Биохимические изменения в ране**

В течении раневого процесса в ране происходят сложные биохимические изменения.

Они носят многообразный характер. В их основе лежат патофизиологические и патоморфологические процессы, происходящие в ране.

В тканях увеличивается количество ионов водорода, развивается ацидоз. Причем, чем больше он выражен, тем тяжелее воспалительный процесс. Развитие ацидоза протекает в две фазы. Первоначально, в результате механической агрессии в тканях начинается локальное кислотообразование. Затем, за счет преобладания анаэробного гликолиза над аэробным, ацидоз нарастает. В условиях анаэробного

гликолиза образуются молочная и пировиноградная кислоты, которые вместе с углекислотой, накапливающейся в результате нарушений микроциркуляции, приводят к выраженным изменениям кислотно-основного состояния в очаге воспаления. В начальном периоде воспаления наблюдается компенсированный ацидоз. Компенсация обеспечивается за счет щелочных резервов тканей, поэтому рН тканей в этот период не изменяется. В дальнейшем в результате истощения щелочных резервов изменяется рН и развивается декомпенсированный ацидоз, рН падает до 6,0, а иногда снижается до 5,0.

Ацидоз приводит к повышению проницаемости и снижению тонуса сосудов, усиливает миграцию лейкоцитов, стимулирует деятельность фибробластов, увеличивает способность тканей пропитываться коллоидами.

В первую фазу раневого процесса в результате распада клеток освобождается калий, его содержание может увеличиваться в 50-100 раз. Из-за этого нарушается соотношение калия и кальция. Эти изменения в свою очередь увеличивают степень ацидоза.

Нарушения кислотно-основного равновесия, состава электролитов, а также накопление в ране токсичных продуктов вызывают изменения состава коллоидов, приводят к накоплению жидкости в межклеточных пространствах, набуханию коллоидов в клетках. В результате этих сдвигов происходит разрыв клеточной мембраны, разрушение клеток и развитие вторичного некроза (первичный некроз обусловлен действием травмирующего фактора). Развивается порочный круг. Разрушение новых клеток в свою очередь приводит к накоплению свободных ионов, нарастанию ацидоза, повышению осмотического давления, расстройству кровообращения, к усилению экссудации и клеточной инфильтрации. В фазе регенерации происходит уменьшение содержания в тканях ионов водорода и калия, содержание ионов кальция увеличивается.

В фазе воспаления происходит накопление в тканях гликогена, это обеспечивает энергетические и пластические функции клеток в ране.

В течении раневого процесса в ране происходят серьезные изменения в обмене белков. В первую фазу преобладают катаболические процессы, а в фазу регенерации анаболические. Катаболический процесс обусловлен первичным и вторичным некрозом тканей, фагоцитозом, активным протеолизом. Он проявляется накоплением в ране продуктов распада белка - полипептидов, нуклеопротеидов. Во второй фазе превалируют анаболические процессы, для них характерно преобладание синтеза белка над его распадом. В тканях накапливаются аминокислоты (тирозин, лейцин, аргинин, гистидин, лизин, триптофан, лейцин, пролин и др.). Существенную роль в регенерации играет пролин, который в результате реакций превращается в оксипролин коллагеновых белков.

Существенную роль для образования грануляционной ткани играют синтез и накоплением кислых мукополисахаридов (гликозаминогликанов). Источником их образования являются в основном фибробласты, тучные клетки. Синтез их предшествует образованию коллагеновых белков. Наибольшее значение из гликозаминогликанов для заживления ран имеют гиалуроновая кислота и хондроитин. Они комплексируясь с коллагеном участвуют в образовании коллагеновых волокон.

В ране накапливаются адениловые кислоты и аденозин. Эти вещества вызывают увеличение сосудистой проницаемости, стимулируют миграцию лейкоцитов, их фагоцитарную активность, активируют регенеративные процессы в ране. Важнейшими производными их являются аденозиндифосфорная (АДФ) и аденозинтрифосфорная (АТФ) кислоты, которые в реакциях перефосфорилирования переходят друг в друга с освобождением большого количества энергии, используемой для репаративных процессов.

Под влиянием травмы в ране происходит высвобождение биологически активных веществ (гистамина, серотонина, гепарина, брадикинина, калликреинов, кининов, простагландинов). Их накоплению также способствуют ацидоз, активный протеолиз, катаболические процессы. Эти вещества оказывают влияние на течение воспаления, реакцию сосудов, миграцию клеточных элементов.

Существенную роль в течении раневого процесса играют ферменты. Особо важное значение они имеют в фазу воспаления, когда осуществляется протеолиз. В ране находятся эндогенные и экзогенные ферменты. Эндогенные ферменты освобождаются при распаде лейкоцитов и других клеток. К ним относятся протеазы, лизоцим, липаза, оксидаза и др. Экзогенные ферменты – это ферменты бактериального происхождения. К ним относятся дезоксирибонуклеаза, катепсины, коллагеназа, стрептокиназа, гиалуронидаза и др. Протеолитические ферменты осуществляют лизис некротических тканей, осуществляя распад белков от протеидов до аминокислот, способствуют очищению ран от гноя и нежизнеспособных тканей.

Таким образом, течение раневого процесса определяется сложным взаимодействием нейро-гуморальных, клеточных, биохимических, микробиологических механизмов. Все указанные выше процессы протекают в ране практически одновременно, а последовательность и название фаз заживления определяется преобладающими явлениями. Иногда в одной ране можно наблюдать проявления, характерные для различных фаз раневого процесса

### **Факторы, влияющие на заживление ран**

Выше была представлена принципиальная схема заживления ран, которая универсальна для всех видов ран. Однако, в представленной схеме в каждом конкретном случае могут наблюдаться те или

иные отклонения, обусловленные характером ранения, особенностями защитным механизмов организма, методами лечения. На течение раневого процесса оказывает влияние целый ряд факторов.

Местные (локальные) факторы:

1. объем повреждения тканей, размеры и форма раневого дефекта;
2. присутствие в ране нежизнеспособных тканей, сгустков крови, экссудата и инородных тел;
3. состояние трофики тканей в зоне ранения, которое определяется характером повреждения и анатомическими особенностями кровоснабжения и иннервации;
4. присутствие в ране патогенной микрофлоры и уровень бактериальной обсемененности тканей;
5. попадание в рану химических веществ, оказывающих дополнительное повреждающее воздействие на ткани.

Раны больших размеров, с большим количеством нежизнеспособных тканей заживают значительно медленнее. Нарушения кровоснабжения в зоне повреждения также замедляет репаративные процессы. Развитие нагноения раны существенно удлиняет фазу воспаления, поэтому увеличиваются сроки и ухудшаются результаты заживления.

Общие факторы:

1. возраста больного;
2. развития шока, кровопотери в результате травмы;
3. состояния питания и массы тела;
4. иммунного статуса организма;
5. нарушения водно-электролитного баланса;
6. наличия сопутствующих заболеваний;
7. приема лекарственных препаратов.

Возраст больного. У молодых процессы заживления ран идут быстрее, чем у стариков, а наибольшими репаративными возможностями обладает детский организм.

Шок, кровопотеря. В результате травмы у пострадавшего может развиваться шок или кровопотеря. Патологические сдвиги, происходящие в организме при этих патологических состояниях существенно замедляют течение раневого процесса.

Состояние питания и масса тела. Снижение массы тела, истощение приводят к нарушению обменных процессов. Недостаток энергии и пластических веществ замедляет заживление раны.

Иммунный статус организма. У больных имеющих врожденные или приобретенные дефекты иммунитета наиболее часто в ране развивается инфекционный процесс, который значительно задерживает заживление раны.

Нарушения водно-электролитного баланса. Обезвоживание организма и изменения содержание электролитов в крови и тканевой

жидкости нарушает все виды обмена, что в свою очередь неблагоприятно влияет на раневой процесс.

Сопутствующие заболевания. Хронические заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем снижают обеспечение тканей кислородом и питательными веществами. Это приводит к снижению выработки необходимых белков, углеводов, нарушению энергетического обмена, а соответственно к замедлению процессов репарации. Особенно неблагоприятные условия для заживления ран возникают при сахарном диабете. Здесь играет роль несколько факторов. В результате развития ангиопатии нарушается кровоснабжение тканей. Отрицательное влияние оказывает и нарушения углеводного обмена характерные для этого заболевания.

Прием лекарственных препаратов. Некоторые препараты могут неблагоприятно влиять на течение процессов воспаления и регенерации. Так прием стероидных и нестероидных противовоспалительных средств замедляет заживление ран.

## **ВИДЫ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН**

Несмотря на большое разнообразие отклонений в течении раневого процесса, они всегда могут быть сведены к трем классическим типам заживления: заживление первичным натяжением, заживление вторичным натяжением, заживление под струпом.

### **Заживление первичным натяжением**

Заживление первичным натяжением (*sanatio per primam intentionem*) происходит в более короткие сроки с образованием тонкого, относительно прочного рубца. Оно является наиболее функционально выгодным.

Заживление по типу первичного натяжения возможно в тех случаях, когда повреждение незначительно, края раны ровные, плотно соприкасаются друг с другом, ткани полностью жизнеспособны, отсутствуют гематомы, серомы, создающие интерпозицию тканей. Асептичность раны не обязательна, поскольку наличие микроорганизмов в количестве менее  $10^5$  в 1 г ткани не препятствует первичному натяжению. При заживлении первичным натяжением в фазу воспаления отмечается незначительно выраженные гиперемия и отек тканей. Некротические ткани в ране представлены в минимальном объеме и вновь не образуются. Края раны слипаются. В фазу регенерации тонкая фибриновая пленка, образующаяся между стенками раны, быстро прорастает фибробластами и капиллярами без образования сосудистых петель. Одновременно происходит нарастание эпителия с краев раны, что служит барьером для вторичного инфицирования. К 6-8 дню грануляционная ткань прочно соединяет стенки раны. К этому времени заканчивается и эпителизация. В дальнейшем грануляции

подвергаются организации с образованием узкого, едва заметного рубца.

При заживлении первичным натяжением раневой процесс проходит все фазы.

Первичным натяжением заживают операционные раны, когда края раны соединены швами, случайные поверхностные раны небольшого размера с расхождением краев до 1 см и с незначительным инфицированием. Другие случайные раны могут заживать только после проведения первичной хирургической обработки, в результате которой удастся плотно сопоставить края раны и избежать развития инфекционного процесса. Таким образом, для заживления первичным натяжением необходимы следующие условия:

1. плотное соприкосновение краев раны;
2. отсутствие гематом и инородных тел в ране;
3. отсутствие в ране некротических тканей;
4. отсутствие в ране инфекции;
5. отсутствие общих неблагоприятных факторов.

### **Заживление вторичным натяжением**

Заживление вторичным натяжением (*sanatio per secundam intentionem*) –происходит в случаях, когда нет тесного соприкосновения краев раны, имеются дефект тканей, нежизнеспособные ткани, гематомы, в ране развивается инфекция. Обязательным компонентом при этом виде заживления являются нагноения раны. При этом виде заживления отмечается более выраженная стадийность течения раневого процесса. В первой фазе развиваются выраженные воспалительные процессы, отторжение нежизнеспособных тканей, экссудация. Во второй фазе формируется хорошо выраженная грануляционная ткань, которая постепенно заполняет дефект тканей. В последующем происходит ее организация и образование грубого рубца. Таким образом, для заживления ран вторичным натяжением необходимы условия, противоположные тем, которые способствуют первичному натяжению:

1. значительный по размерам дефект тканей;
2. наличие в ране инородных тел, гематом;
3. наличие некротических тканей;
4. значительное бактериальное загрязнение раны, приводящее к развитию инфекционного процесса;
5. неблагоприятное состояние организма больного.

Заживление раны вторичным натяжением характеризуется выраженностью и значительной продолжительностью всех фаз раневого процесса. Сроки заживления при этом могут колебаться от 10-15 суток до нескольких месяцев.

## **Заживление под струпом**

Заживление под струпом происходит при небольших поверхностных ранах, не проникающих через все слои кожи (ссадины, потертости, ожоги). Процесс заживления начинается со свертывания на поверхности повреждения излившейся крови, лимфы и тканевой жидкости, которые подсыхают с образованием струпа. Струп защищает поверхность раны от последующего проникновения микробов, повторной травматизации и воздействия повреждающих факторов окружающей среды, являясь своеобразной "биологической повязкой". I (воспалительная) фаза при такой ране выражена умеренно, а процессы развития грануляционной ткани и эпителизации под защитой струпа протекают в благоприятных условиях. Струп отпадает после того, как раневой дефект покроется тонким слоем эпителия. Длительность заживления под струпом определяется размерами дефекта и скоростью эпителизации, в среднем она составляет 8-12 суток.

Заживление под струпом расценивают как промежуточный вариант заживления раны, который по своей сути близок к заживлению первичным натяжением.

Таким образом, все виды заживления происходят по единой схеме, с участием одних и тех же клеточных элементов, а различия носят только количественный характер и касаются количества образованной грануляционной и рубцовой ткани, площади эпителизации, длительности заживления.

## **Осложнения заживления ран**

Заживление ран может осложняться различными патологическими процессами.

Следует различать инфекционные и неинфекционные осложнения.

Инфекционные осложнения обусловлены бактериальным загрязнением ран и развитием в них, при благоприятных условиях, инфекционного процесса. Наиболее часто заживление раны осложняется гнойно-воспалительным процессом, вызванным неспецифической гнойной инфекцией. Однако, следует помнить, что может развиваться анаэробная клостридиальная и неклостридиальная инфекция, столбняк, бешенство, дифтерия. Учитывая, что лечение этих видов инфекции очень трудное дело, следует направить усилие при лечении ран на их профилактику.

Неинфекционные осложнения.

### **1. Кровотечение**

Кровотечение относится к одному из отличительных признаков ран. Это справедливо, если идет речь о первичных кровотечениях. Вторичные ранние и поздние кровотечения следует относить к осложнениям раневого процесса, т. к. требуют дополнительных лечебных мероприятий. Вторичные ранние кровотечения возникают из-за недо-

статочности гемостаза при первичной хирургической обработке. Поздние - развиваются при присоединении гнойно-воспалительного процесса. В таких случаях кровотечение развивается из-за гнойного расплавления тромбов. В результате кровотечения может образоваться гематома раневого канала. Наличие гематом значительно задерживает заживление ран, так как они, во-первых, приводят к необходимости повторного вмешательства, во-вторых, могут стать источником инфекционных осложнений.

2. **Серома** - это скопление в полости раны серозного экссудата, при этом признаки воспаления отсутствуют. Чаще всего серомы локализуются в подкожной жировой клетчатке. Серома может стать источником инфекционного осложнения, кроме того, она создает интерпозицию тканей, что также замедляет процесс заживления.

3. **Лимфорея**. Причиной лимфореи является повреждение крупных лимфатических сосудов во время травмы или оперативного вмешательства. Из поврежденных лимфатических сосудов может отмечаться длительное истечение лимфы. В большинстве случаев оно заканчивается самостоятельно после облитерации лимфатического сосуда, но иногда требуется применять специальные методы лечения.

3. **Расхождение краев раны**. В некоторых случаях, несмотря на правильно проводимое лечение, отсутствие инфекционного процесса в ране, после снятия швов происходит расхождение краев раны. Особенно это опасно при ранах брюшной полости, т. к. может произойти эвентрация (выпадение) внутренних органов. Причиной возникновения этого осложнения является замедление регенерации тканей, наблюдаемое при гипопроотеинемии, гиповитаминозе, нарушении водно-электролитного баланса, анемии, стероидной недостаточности.

## **ПАТОЛОГИЯ ГРАНУЛЯЦИОННОЙ ТКАНИ И РУБЦОВ**

### **Патологические грануляции**

Обязательным элементом заживления ран является образование грануляционной ткани. Её состояние определяет характер раневого процесса и скорость заживления раны. Но не всегда в ране образуется нормальная грануляционная ткань. При воздействии ряда неблагоприятных факторов развитие грануляций может носить патологический характер. Нарушения кровообращения, декомпенсация функции различных органов и систем, приводящих к различным нарушениям обмена, вторичное инфицирование и повторное развитие гнойного процесса могут приводить к угасанию образования грануляционной ткани. В таких случаях грануляции становятся бледными, иногда серыми, тусклыми, рыхлыми, покрываются налетом фибрина и гноя. В таких случаях рана длительно не заживает.



В некоторых случаях может наблюдаться образование гипертрофических грануляций. Такие грануляции бугристые, выступают за пределы раны, нависают над её краями, препятствуя эпителизации. С целью борьбы с избыточным образованием грануляционной ткани приходится или иссекать их, или применять прижигающие препараты (нитрат серебра, перманганат калия).

## Рубцы

Результатом раневого процесса является заживление раны с образованием рубца. Рубец остается на всю жизнь, и он может не только доставлять косметические неудобства пациенту, но и быть субстратом для развития патологического процесса. Эти обстоятельства диктуют необходимость в процессе лечения ран предвидеть какой рубец сформируется и предпринимать действия направленные на формирование наиболее косметически и функционально выгодных рубцов.

Вид, характер и свойства рубца зависят в первую очередь от вида заживления раны. При заживлении первичным натяжением рубец обычно линейный, тонкий, подвижный, ровный, находится на одном уровне со всей поверхностью кожи. По своей консистенции он сходен с окружающими тканями.

В случае заживления вторичным натяжением рубец обычно имеет неправильную форму. По консистенции он плотный, малоподвижный, по цвету отличается от окружающей кожи. Поверхность рубца располагается ниже поверхности кожи, поэтому он втянут.

Как видно, рубцы, образующиеся при вторичном заживлении, хуже, чем при первичном заживлении. Поэтому следует стремиться к заживлению ран первичным заживлением.

В процессе образования рубца в результате влияния ряда факторов могут формироваться гипертрофические и келоидные рубцы.

Нормальный рубец состоит из нормальной соединительной ткани. Если в процессе рубцевания имеется избыточный синтез коллагена, то рубец будет состоять из плотной фиброзной ткани. Такие рубцы грубые, уродливые, возвышаются над поверхностью кожи, отличаются по цвету от окружающей ткани. Они могут длительное время доставлять беспокойство больным, т. к. болезненны, зудят.

Наихудшим вариантом завершения процесса рубцевания является образование келоидного рубца.

Обычный гипертрофический рубец соответствует размерам раны и не распространяется на окружающие ткани. Отличительной чертой келоидного рубца является то, что он внедряется в окружающие нормальные ткани.

Келоидные рубцы могут возникать после любой, даже незначительной травмы, поверхностного ожога. Келоид по морфологической структуре представляет собой незрелую соединительную ткань с

большим количеством атипичных гигантских фибробластов. Патогенез формирования келоида до настоящего времени не совсем ясен. Определенную роль играют генетические нарушения, обуславливающие нарушения синтеза коллагена и механизмы аутоагрессии на собственную незрелую соединительную ткань.

Келоидный рубец начинает развиваться через 1-3 месяца после окончания эпителизации раны, и рост его может продолжаться до 2 лет. С течением времени он не уменьшается и не размягчается.

Лечение келоидных рубцов трудная задача. В начальных стадиях применяют электрофорез с лидазой. Сформировавшийся келоидный рубец иссекают с наложением косметического внутрикожного шва. В послеоперационном периоде в течение всего процесса заживления воздействуют на рану ферментами, стероидными гормонами, проводят лучевую терапию. Эффективных способов профилактики образования келоидных рубцов до настоящего времени не найдено.

### **Осложнения рубцов**

Возможно развитие следующих осложнений рубцов:

1. Рубцовые контрактуры;
2. Изъязвления рубца;
3. Папилломатоз рубца;
4. Опухолевое перерождение рубцовой ткани (малигнизация).

Вышеуказанные осложнения наиболее часто возникают в рубцах, сформировавшихся при заживлении ран вторичным натяжением.

Рубцовая контрактура-это деформация рубцами окружающих тканей, приводящая к нарушению функций вовлеченных структур. В случае расположения таких рубцов в области суставов отмечается уменьшений объема движений. При рубцах на лице, шее, промежности может отмечаться нарушение функции расположенных там анатомических структур. Учитывая, что рубцовая контрактура, развивается при обширных ранах, методом профилактики является выполнение кожной пластики.

Изъязвления появляются на гипертрофических и келоидных рубцах, особенно если они постоянно подвергаются постоянной травматизации.

Папилломатоз рубцов и малигнизация также развиваются на гипертрофических рубцах, подвергающихся длительное время травматизации.

## ЛЕКЦИЯ 18

### ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РАН

#### КЛИНИКА РАН

Клиническая картина ран складывается из местных и общих симптомов.

##### **Местные симптомы:**

1. боль;
2. кровотечение;
3. зияние;
4. нарушение функции органов или частей тела.

**Боль.** Боль является одной из основных жалоб, предъявляемых пострадавшими. Причиной появления болевого синдрома являются прямое повреждение нервных окончаний и сдавление их вследствие развивающегося отека.

Степень выраженности боли зависит от локализации повреждения, характера ранящего снаряда и быстроты нанесения травмы, нервно-психического состояния больного. Раны в областях тела с богатой иннервацией (лицо, кисти, промежности, половые органы) вызывают более интенсивные боли, чем при ранениях других участков. Если повреждается нервный ствол, то боль распространяется на всю зону иннервации. Чем острее и быстрее действует ранящая сила, тем меньше будет выражен болевой синдром. Так, огнестрельные, колотые раны иногда могут быть замечены с опозданием. В случае, когда ранение сопровождается сильным сотрясением тканей, в течение некоторого времени болевые ощущения могут отсутствовать. Это обуславливается ограниченным сотрясением нервных структур. Болевой синдром может быть мало выражен в случае при пребывании раненого в состоянии шока, аффекта, алкогольного или наркотического опьянения. Раневая боль после травмы постепенно уменьшается и исчезает к 2-3 суткам.

Если после полного стихания болей они возобновляются, следует думать о развитии раневой инфекции.

**Кровотечение.** Степень кровотечения зависит от локализации раны, характера и количества поврежденных сосудов, состояние системной и местной гемодинамики, состояние свертывающей системы крови, характера ранящего снаряда. При ранениях участков с хорошим кровоснабжением (лицо, голова, шея, кисти, промежность) кровотечение более выраженное. Повреждение крупных магистральных сосудов вызывают массивные артериальные или венозные кровотечения. Интенсивность кровотечения снижается при низком давлении и усиливается при его повышении. Нарушения свертывающей системы крови приводит к большой кровопотере, даже при ранениях небольших сосудов. При размозженных, ушибленных, раздавленных ранах

кровотечение менее значительное, так как сосуды раздавливаются и тромбируются. Острые инструменты пересекают сосуды гладко, и рана кровоточит сильнее. Следует помнить, что кровотечение не всегда бывает наружным. Кровь может изливаться во внутренние полости и в ткани, что приводит к внутренним кровотечениям и образованию гематом

**Зияние.** Зияние раны обусловлено сокращением эластических волокон кожи при их пересечении. Степень расхождения краев раны определяется глубиной, величиной раны, расположением ее по отношению к лангеревским линиям. Раны, располагающиеся поперек эластических волокон кожи, отличаются большим зиянием, чем раны, идущие параллельно им.

**Нарушение функции.** В зависимости от области повреждения могут нарушаться функции органов или частей тела.

При повреждении конечности из-за болевого синдрома могут нарушаться движения в них. В случае повреждения нервных стволов выявляются нарушения чувствительности и движений в дистальных отделах. Раны с полным пересечением магистральных артерий приводят к возникновению ишемии конечности. В случае проникающих ранений с повреждением внутренних органов выявляются признаки нарушения их функции. Так при проникающих ранениях грудной клетки может возникать пневмоторакс, гемоторакс или их сочетание. проникающие ранения брюшной полости могут привести к развитию гемоперитонеума, а при повреждении полых органов перитонита.

В случае развития инфекции в ране к местным симптомам добавляются признаки воспаления.

### **Общие симптомы.**

Нельзя воспринимать рану как локальное повреждение. Любое механическое повреждение сопровождается общей ответной реакцией организма, которая заключается в учащении пульса, дыхания, изменении артериального давления, возникновении спазма периферических сосудов, проявляющегося бледностью кожных покровов. Степень наблюдающихся изменений зависит от характера травмы. Боль может быть настолько интенсивной, что приводит к развитию травматического шока.

Даже самое легкое ранение сопровождается кровопотерей и плазмопотерей. Раны с повреждением крупных магистральных сосудов могут привести к массивной кровопотере и развитию геморрагического шока.

Развитие инфекции в ране приводит к интоксикации организма, которая выражается в повышении температуры, тахикардии, увеличении количества лейкоцитов, смещении формулы крови влево.

Специфические местные и общие проявления наблюдаются при отравленных ранах. Они во многом обусловлены не самой раной, а токсином, который попал в организм.

## **ДИАГНОСТИКА РАН**

### **ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО**

Своевременность и качество лечения ран во многом зависят от точности и полноты диагностики.

Диагностическая программа должна включать:

1. установление формы и характера раны;
2. диагностику осложнений;
3. выявление признаков инфекционного воспаления в ране;
4. определение фазы раневого процесса.

Ведущую роль в диагностике ран играют общеклинические методы обследования. Обследование пострадавшего с ранением должно быть тщательным. Ни в коем случае нельзя сосредотачивать внимание только на локальных изменениях, обязательно оценивают общие изменения, которые произошли в организме в результате травмы.

В начале необходимо оценить общее состояние больного: сознание, цвет кожных покровов, частоту и характер пульса, глубину и частоту дыхания, величину артериального давления. Это позволит исключить развитие состояний непосредственно угрожающих жизни (шок, асфиксия, массивное кровотечение).

Затем следует выяснить обстоятельства получения травмы, состояние пострадавшего в момент ранения, объем оказания помощи на месте происшествия, вид транспортировки пострадавшего. Необходимо попытаться получить представления о ранищем предмете, возможной кровопотере.

Далее осматривают рану и поврежденную часть тела. Во время осмотра раны определяют ее размеры, вид, уточняют локализацию ранения. Пальпаторно определяют пульсацию сосудов в зоне раны, кожную температуру, отечность тканей и наличие скопления жидкости в полости раны и в окружающих тканях, подкожную и костную крепитацию. Дополнительно можно применять исследование раневого канала с помощью зонда, при этом можно уточнить его направление и характер, определить инородные тела. В результате проведенного обследования раны необходимо получить представление о зоне повреждения, характере раневого канала, соотношении внутренних органов, костей и нервов с раневым каналом, внешнем виде тканей, консистенции и запахе раневого отделяемого, наличии инородных тел. Местное обследование не должно ограничиваться только исследованием раны, необходимо обследовать всю поврежденную часть тела.

При ранениях конечностей сначала сравнивают пораженную со здоровой, выявляют наличие деформации, оценивают подвижность суставов, определяют объём активных и пассивных движений, состояние поверхностной и глубокой чувствительности, определяют пульс на периферических артериях дистальнее места повреждения. Все эти исследования необходимы для выявления возможных повреждений нервов, артерий, суставов, костей. Отсутствие пульсации артерий в периферических отделах, бледность и понижение температуры кожи в области кровоснабжения свидетельствуют об их повреждении. Если повреждаются крупные венозные сосуды, появляются явления венозного застоя (отек дистальных отделов конечности, цианоз кожных покровов). Повреждение нервных стволов сопровождается потерей чувствительности и активных движений.

При ранах головы, грудной клетки, брюшной стенки необходимо исключить возможность проникающего ранения и повреждения внутренних органов. Абсолютными признаками проникающей раны являются пролабирование в рану органов данной полости (сальника, петель кишечника, тканей легкого, головного мозга и т.д.); истечение в рану содержимого (желчь, химус, кал, моча, синовиальная жидкость, ликвор и т.д.); признаки скопления жидкости и резкого нарушения функций органов данной полости (гемоперитонеум, перитонит, пневмоторакс, гемоторакс).

**Раны головы.** Клинически выявляют общие и местные симптомы повреждения мозга. Для уточнения характера повреждения выполняют рентгенографию и эхолокацию мозга.

**Ранения грудной клетки.** Возможно повреждение легкого, органов средостения, сосудов грудной стенки. При проведении обследования оценивают характер дыхания, проводят перкуссию, аускультацию легких. Признаками повреждения легкого являются шумное выхождение из раны пенистой крови, всасывание со свистом воздуха в плевральную полость, выделение из раны пузырьков воздуха, наличие подкожной эмфиземы. При ранах грудной клетки может развиваться гемоторакс, открытый и клапанный пневмоторакс или сочетание гемоторакса с пневмотораксом.

**Открытый пневмоторакс.** При этом виде пневмоторакса воздух входит при вдохе и выходит при выдохе через рану.

**Клапанный пневмоторакс.** Этот вид пневмоторакса развивается, когда ткани грудной клетки образуют своеобразный клапан, который препятствует выходу воздуха из плевральной полости. Поэтому атмосферный воздух при каждом вдохе всасывается в грудную полость, а назад из-за препятствия не выходит. Вследствие нарастания сдавления легкого, смещения органов средостения состояние прогрессивно ухудшается и может привести к смерти.

Клинически у больных с пневмотораксом отмечается одышка, тахикардия, акроцианоз. При аускультации на стороне повреждения дыхание не определяется. Перкуторно выявляется коробочный звук. При клапанном пневмотораксе пораженная половина грудной клетки резко увеличена, межреберные промежутки расширены.

Гемоторакс. Кроме общих признаков кровотечения выявляется при аускультации исчезновение дыхания на стороне поражения, притупление перкуторного звука. Перкуторно можно определить уровень крови в плевральной полости и определить объем кровопотери.

Ранения брюшной полости. Даже при внешне небольших ранах передней брюшной стенки необходимо исключить повреждение полых и паренхиматозных органов. При ранениях в области живота в момент первого осмотра довольно трудно определить характер повреждения. Однако, не следует пренебрегать такими методами как перкуссия, пальпация. При пальпации оценивают напряжение передней брюшной стенки. Выясняют зоны наибольшей болезненности. С помощью перкуссии необходимо определить, нет ли скопления жидкости в брюшной полости.

Признаками проникающего ранения живота являются проявления внутрибрюшного кровотечения и посттравматического перитонита. Несомненен диагноз проникающего ранения живота при выпадении в рану петли кишки, сальника, выделении из раны кишечного содержимого, мочи, желчи диагноз проникающего ранения не вызывает сомнения. В остальных случаях следует внимательно провести клиническое обследование. В случае проникающих ранений больные предъявляют жалобы на боли в животе, сухость во рту, жажду, слабость. При осмотре кожные покровы обычно бледные, пульс частый, слабого наполнения. Пальпаторно определяется болезненность и напряжение передней брюшной стенки, выявляется симптом Щеткина-Блюмберга. Перкуторно может определяться высокий тимпанит и исчезновение печеночной тупости. Это обусловлено проникновением воздуха в брюшную полость и свидетельствует о повреждении полого органа. В случае развития внутрибрюшного кровотечения в отлогих местах отмечается укорочение перкуторного звука.

#### **ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для уточнения характера повреждений в большинстве случаев недостаточно только клинического обследования. Необходимо применять лабораторные и инструментальные методы исследования.

Всем пострадавшим выполняется общий анализ крови. На основании полученных данных судят о степени кровопотери. Появление лейкоцитоза свидетельствует о развитии воспалительного процесса.

Общий анализ мочи. При подозрении на повреждение органов мочевыводящей системы обязательно выполнение общего анализа мочи. В случае ранений этих органов в моче отмечается гематурия.

### **Рентгенологические исследования.**

Рентгенография костей черепа производится при ранениях головы. На основании полученных рентгенограмм определяют - есть ли повреждения костей черепа.

Рентгенография грудной клетки выполняется при ранениях грудной клетки, позволяет диагностировать гемоторакс, гемоперикард, пневмоторакс.

Обзорная рентгеноскопия брюшной полости. При повреждении полых органов в брюшной полости выявляется свободный газ.

Рентгенография костей конечностей. Позволяет установить повреждение костей и суставных поверхностей.

Рентгенография любой зоны позволяет также выявить инородные тела.

Высокоинформативным методом при различных ранах является ультразвуковое исследование. С его помощью можно выявить повреждение некоторых органов, скопление крови в тканях или полостях. Ультразвуковая доплерография позволяет оценить характер повреждения магистральных сосудов.

Однако, следует помнить, что не всегда даже тщательное клиническое и инструментальное исследование позволяет получить ясную картину о характере повреждения. Так, при ранении передней брюшной стенки, приходится производить ревизию раны, а в случае установления проникновения ранящего снаряда в брюшную полость выполняют диагностическую лапаротомию, для ревизии органов брюшной полости и исключения их повреждения. В последние годы диагностическую лапаротомию заменяют лапароскопией.

## **ЛЕЧЕНИЕ РАН**

Целью лечения ран является восстановление первоначальной формы и функции поврежденных тканей и органов в кратчайшие сроки. Исходя из этого можно определить и задачи, которые должен решить хирург в процессе лечения ран.

1. Профилактика и лечение возможных осложнений.
2. Создание благоприятных условий для заживления ран.
3. Наиболее полное восстановление функции поврежденных органов и тканей.

К решению этих задач приступают уже на самых первых этапах лечения при оказании первой помощи.



## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Основной целью оказания помощи на догоспитальном этапе является - устранение угрожающих жизни осложнений (травматический шок, кровопотеря) и нарушений функций жизненно важных органов, а также профилактика развития инфекционного процесса в ране.

Для профилактики развития травматического шока на догоспитальном этапе вводят анальгетики, лучше наркотические (промедол, морфин) и противошоковые препараты.

При кровотечении производят его остановку известными способами, чаще наложением давящей повязки или жгута.

Для предотвращения дополнительного инфицирования на рану накладывают асептическую повязку. Выполняют это следующим образом. Марлевым тампоном или салфеткой, смоченными спиртом или другим антисептиком, удаляют загрязнения с окружающих кожных покровов. Затем кожу вокруг раны смазывают 5 % спиртовой настойкой йода или раствором бриллиантового зеленого, удаляют из раны свободно лежащие крупные инородные тела. Промывать саму рану при оказании первой помощи не нужно. Недопустимо пытаться исследовать рану инструментами или пальцем из-за опасности занесения инфекции в глубь раны и повреждения глублежащих анатомических образований. После этого на рану укладывают стерильные салфетки и накладывают повязку, при необходимости – давящую.

Если у пострадавшего выявляются открытый перелом костей, повреждения крупных сосудов, нервных стволов или имеются обширные повреждения мягких тканей, то следует произвести транспортную иммобилизацию стандартными или импровизированными шинами.

При некоторых ранениях оказание первой помощи на месте происшествия имеет свои особенности.

**Проникающие ранения груди.** При этом виде ранения необходимо как можно раньше ликвидировать сообщение плевральной полости с внешней средой. Рану на грудной стенке закрывают герметичной (окклюзионной) повязкой. Для этого используют стерильную клеенку, целлофан, прорезиненную оболочку индивидуального перевязочного пакета, который накладывают непосредственно на рану. Производят туалет дыхательных путей, вводят сердечные средства.

**Проникающие ранения брюшной полости.** При проникающих ранениях живота первая помощь заключается в наложении на рану асептической повязки. В случае выпадения через рану внутренних органов (петли кишки, сальник) не следует пытаться вправлять их в брюшную полость. Они укрываются стерильным перевязочным материалом

**Отрыв конечностей, пальцев.** Кровотечение останавливают наложением жгута. На культю накладывают повязку. Отчлененную

конечность, пальцы помещают в полиэтиленовый пакет, который следует уложить в другой пакет со льдом.

### **ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

На госпитальном этапе при лечении случайных ран хирург продолжает решать вышеуказанные задачи. Этого можно добиться рациональным сочетанием оперативных методов лечения с приемами физической санации ран, использованием современных препаратов для местного медикаментозного лечения ран, комбинированным применением антибиотиков, комплексном общем лечении патологических синдромов, определяющих ход заживления раны.

Объем хирургической помощи при поступлении пострадавшего в стационар должен включать:

1. Проведение противошоковых мероприятий
2. Хирургическую обработку раны
3. Восполнение кровопотери
4. Введение иммунных препаратов для профилактики развития специфической инфекции (столбняка, бешенства)

#### **Проведение противошоковых мероприятий**

При поступлении пострадавшего в состоянии шока проводятся противошоковые мероприятия, хирургическую обработку можно производить только после выведения больного из шока. Только в случаях, если продолжается наружное или внутреннее кровотечение, нарастает асфиксия, имеется открытый или клапанный пневмоторакс, операция должна начинаться до окончательного выведения из шока с одновременным проведением необходимых реанимационных мероприятий.

#### **Хирургическая обработка ран**

Основным элементом лечения ран является их хирургическая обработка. Под ней понимают оперативное вмешательство, направленное на создание наиболее благоприятных условий для заживления ран, наиболее полное восстановление утраченных функций и предупреждение развития инфекции. Различают первичную, вторичную и повторную хирургическую обработку.

#### **Первичная хирургическая обработка**

Под первичной хирургической обработкой понимают первое по счету оперативное вмешательство, производимое по первичным показаниям, т. е. по поводу самого повреждения как такового. Целью первичной хирургической обработки является профилактика развития раневой инфекции, остановка кровотечения, полное обследование раневого канала для определения степени повреждений анатомических структур, удаление очагов первичного травматического некроза, адек-

ватное дренирование раневой полости и создание условий для благоприятного заживления раны. Опыт, накопленный в ходе войн и локальных конфликтов XX столетия, показал, что 70 % ранений подлежат первичной хирургической обработке, эффективность которой во многом определяется сроками от момента ранения до выполнения этой операции.

По срокам операции различают первичную хирургическую обработку - раннюю, отсроченную, позднюю. Ранняя первичная хирургическая обработка производится до видимого развития инфекционного раневого процесса (до 24 часов с момента получения травмы). Хирургическую обработку, произведенную на протяжении вторых суток, называют отсроченной. В тех случаях, когда первичная хирургическая обработка производится при развивающейся раневой инфекции (после 48 часов с момента ранения), операцию называют поздней. Первичная хирургическая обработка ран, при соответствующих показаниях, должна производиться независимо от сроков, прошедших с момента ранения.

Первичная хирургическая обработка ран не показана:

- при поверхностных, небольших ранах с расхождением краев менее 1 см, царапинах, ссадинах;
- при множественных мелких ранах (не проникающих глубже подкожной клетчатки) без повреждения глубже расположенных тканей (например, дробовое ранение);
- при колотых ранах без повреждения внутренних органов, сосудов и нервов;
- при сквозных пулевых ранениях мягких тканей конечностей с точечным входным и выходным отверстием, при отсутствии напряжения тканей в области раны, а также при отсутствии повреждения крупного кровеносного сосуда, костей.

#### **ТЕХНИКА ПЕРВИЧНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

Первичная хирургическая обработка включает в себя:

1. обезболивание;
2. рассечение;
3. иссечение мертвых тканей;
4. остановку кровотечения;
5. восстановление целостности поврежденных органов и структур;
6. дренирование и ушивания раны.

Для проведения хирургической обработки необходимо уложить раненого так, чтобы был обеспечен всесторонний доступ к поврежденному сегменту тела. Хирург должен занять удобное положение в зависимости от расположения раны. Освещение должно быть хорошим, хирургическое поле – свободным, что позволит осмотреть все

соседние области. До начала обработки следует произвести туалет раны. Он включает: сбривание волос в окружности раны, тщательное протирание кожи бензином или 0,5 % раствором нашатырного спирта, двукратное смазывание раствором йодоната. Операционное поле обкладывают стерильным бельем и фиксируют его клеями.

**Обезболивание.** При хирургической обработке ран большое значение имеет правильный выбор способа обезболивания, который сам по себе может явиться иногда важным противошоковым мероприятием. Обработка ран может производиться под местной анестезией или под наркозом (масочным, эндотрахеальным, внутривенным). При этом индивидуально учитывают состояние пострадавшего, характер ранения, личную подготовленность персонала к проведению данного вида обезболивания, а также наличие анестезиолога и необходимого оборудования. При прочих равных условиях сложные операции при тяжелых ранениях следует проводить под наркозом. Несложные раны головы, лица, конечностей можно успешно оперировать под местной новокаиновой анестезией.

**Рассечение.** Иссечение нежизнеспособных тканей раны без ее рассечения в большинстве случаев не представляется возможным. Кроме того, определить границы жизнеспособных тканей в ранние сроки весьма трудно, поэтому только широко раскрыв рану можно более тщательно осмотреть и иссечь пораженную клетчатку, мышцы, удалить костные отломки, гематомы, произвести ревизию крупных сосудов.

Рассечение чаще производят через стенку раны, на конечностях вдоль оси. При множественных, но не очень глубоких и располагающихся близко друг от друга ранах, следует соединить их одним разрезом. Однако, если раны глубокие и расположены на значительном расстоянии, то каждую рану обрабатывают отдельно.

Рассечение кожи, подкожной клетчатки и фасций производят на таком протяжении, чтобы можно было хорошо осмотреть и раскрыть все слепые карманы раны. Если возможно, то рассечение тканей над поверхностно расположенными костями не производят.

**Иссечение.** После рассечения кожи, подкожной клетчатки, фасций рану промывают раствором антисептика, удаляют обрывки одежды, сгустки крови, свободно лежащие инородные тела, производят осмотр раны, определяют границу поврежденных тканей. Кожу следует иссекать в виде узкой полоски, не более 2-3 мм шириной, вокруг раневого канала. Ее всегда следует стремиться сохранить, но если все-таки необходимо удалить явно нежизнеспособную кожу, то лучше это сделать одним блоком с подлежащими тканями. Загрязненную подкожную жировую клетчатку следует иссекать достаточно широко. Иссекаются загрязненные явно нежизнеспособные участки фасций. Очень бережно следует относиться к мышцам. Их иссекают до появ-

ления фибриллярного подергивания мышечных волокон, появления нормальной окраски, точечного кровоизлияния. Нежизнеспособная мышечная ткань темная, мягкая, не сокращается при раздражении и не кровоточит при пересечении. Свободно лежащие в ране сосуды, нервы и сухожилия, если они оказались интактными, оставляются нетронутыми. При повреждениях кости, свободно лежащие костные фрагменты удаляют.

**Остановка кровотечения.** Производя рассечение раны и иссечение нежизнеспособных тканей постоянно возникает необходимость остановки кровотечения. Кровотечение из мелких артерий и вен останавливают перевязкой сосуда в ране. Целостность крупных сосудов должна быть восстановлена с помощью сосудистого шва или пластики.

Последовательно производя рассечение и иссечение нежизнеспособных тканей, создают условия для отторжения неизбежно остающихся остатков погибающих тканей; для последующего очищения раны и ее регенерации.

**Восстановление целостности поврежденных органов и структур.** Сосуды, нервы и сухожилия следует по возможности закрыть мягкими тканями для предупреждения их высыхания, дополнительной травмы и некроза. Восстановление поврежденных анатомических структур (нервов, сухожилий, сосудов, соединение костей и др.) желательно выполнять сразу при первичной обработке. Однако если квалификация хирурга это не позволяет сделать, то ограничиваются минимальным объемом. При повреждении нерва, накладываются провизорные швы, чтобы его концы не разошлись на большое расстояние. Большие повреждения сухожилий не восстанавливают, швы на сухожилия можно наложить позже. При повреждении артерии производят временное протезирование. Костные отломки обрабатывают и сопоставляют, в дальнейшем производят отсроченный остеосинтез.

В зависимости от характера ранения и анатомической области объем хирургической обработки может отличаться от описанного. Так, при ранениях лица, головы, шеи необходимо избегать обширных иссечений, тканей. В случаях проникающих ранений брюшной, грудной полостей или суставов в области входного и выходного отверстия ран хирургическая обработка производится по общим правилам до входа в соответствующую полость. В дальнейшем для ревизии и вмешательства на поврежденных органах используют типичные доступы в брюшную или грудную полость.

### **ДРЕНИРОВАНИЕ И ШОВ РАНЫ**

Завершающим этапом первичной хирургической обработки является дренирование раны и наложение швов.

Послойное ушивание раны наглухо можно производить при небольших малозагрязненных ранах с малой зоной повреждения, при

локализации ран на лице, шее, туловище или верхних конечностях, при малом сроке с момента повреждения.

Ушивать раны с оставлением дренажей можно при неинтенсивно загрязненных ранах при небольшом риске развития инфекции, при ранах локализующихся на стопе или голени, при выполнении первичной хирургической обработки через 6-12 часов от момента повреждения, при наличии у пострадавшего сопутствующей патологии, неблагоприятно влияющей на раневой процесс. Учитывая характер раны, применяют пассивное, активное или проточно-промывное дренирование.

Рану не следует зашивать при выполнении отсроченной и поздней первичной хирургических обработок, при обильном загрязнении раны землей, при массивном повреждении тканей, при наличии некоторых сопутствующих заболеваний (анемия, сахарный диабет, иммунодефицитные состояния).

Первичная отсроченная обработка производится также как и ранняя. Отличием является то, что в этот период уже появляются признаки воспаления, отек тканей, раневой экссудат. Поэтому её осуществляют на фоне антибиотикотерапии и раны оставляют открытыми с наложением в последующем первично-отсроченных швов.

Поздняя обработка сводится к простому очищению раны от грязи, удалению некротизированных тканей, инородных тел. Осторожно вскрывают и опорожняют карманы, затеки, инфицированные гематомы, абсцессы, обеспечивают условия для хорошего оттока раневого отделяемого. При выраженном отеке конечности делают продольные разрезы с рассечением фасций. Иссечение тканей, как правило, не производят, поскольку возможна генерализация инфекции. Швы не накладывают, заканчивают операцию дренированием. В дальнейшем рану закрывают вторичными швами.

После завершения хирургической обработки рану закрывают бинтовыми или клеевыми повязками. При необходимости поврежденный сегмент конечности иммобилизируют.

### **Повторная обработка**

Она производится в сроки до 3-5 суток после выполнения первичной хирургической обработки до развития в ране инфекционных осложнений. Показанием к её выполнению является появление участков вторичного некроза.

### **Вторичная хирургическая обработка**

Под вторичной хирургической обработкой ран понимают оперативное вмешательство, предпринимаемое по вторичным показаниям, т. е. в связи с изменениями в ране, вызванными раневой инфекцией. Вторичная обработка производится тогда, когда первичной обработкой не удалось предотвратить развитие инфекционных осложнений.

Показаниями к вторичной хирургической обработке являются:

1. наличие в ране не дренированных гнойных полостей;
2. наличие в ране участков некротизированных или инфильтрованных гноем тканей;
3. распространение инфекционно-воспалительного процесса за пределы раны в виде затеков, флегмон окружающих тканей;
4. возникновение аррозивного кровотечения из раны.

Техника вторичной обработки может быть различной: от простого раскрытия раны с целью создать отток гнойного отделяемого и уменьшить напряжение тканей до более обширных вмешательств – вскрытие гнойных затеков и фасциальных футляров, остановка вторичного кровотечения, дренирование полостей и т. д.

### **ВИДЫ ШВОВ**

В зависимости от времени, прошедшего с момента ранения и хирургической обработки раны до наложения швов, различают:

1. Первичный шов, который накладывают на свежую рану сразу после обработки.
2. Первичный отсроченный шов, накладывают на рану без клинических признаков инфекционного воспаления до развития грануляции (4-7 сутки).
3. Вторичный ранний шов, который накладывают на гранулирующую рану без клинических признаков инфекционного воспаления (8-15 день).
4. Вторичный поздний шов, который накладывают на рубцующуюся рану без клинических признаков инфекционного воспаления (15-30 день).

**Первичный шов** выполняется послойно. Применяют преимущественно узловые и непрерывные швы. При узловых швах каждый шов накладывают отдельно и отдельно завязывают. При этом все слои раны нужно захватывать равномерно по глубине и ширине, чтобы не оставалось замкнутых пространств, и края кожи тщательно сопоставились. Вместо узловых швов, при поверхностных ранах можно использовать скобки. Каждый шов, наложенный на кожу, не должен вызывать натяжение тканей. Первичный шов применяют при выполнении ранней первичной хирургической обработки.

**Первичный отсроченный шов** накладывают только при условии отсутствия признаков развития инфекции в ране. Отсроченные швы можно накладывать в виде провизорных – края раны прошивают и затягивают их спустя несколько дней, если не произошло нагноение раны. Первичные отсроченные швы применяют при выполнении отсроченной первичной обработки.

**Вторичный шов.** Показанием к наложению вторичных швов являются раны мягких тканей, не заживающие в обычные сроки вследствие их больших размеров или замедленной регенерации.

**Ранний вторичный шов** накладывают при наличии в ране здоровых грануляций. Грануляции не иссекают, края раны не мобилизуют. При наложении позднего вторичного шва обязательно иссечение краев раны, грануляций, рубцов, мобилизация краев раны. Учитывая, что при наложении вторичных швов края раны ригидные лучше накладывать швы на трубках-амортизаторах.

## **ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН**

Учитывая, что огнестрельные раны имеют ряд особенностей, их лечение также имеет несколько принципиальных отличий. Принято считать любое огнестрельное ранение высокоинфицированным, кроме того, имеется зона молекулярного сотрясения, являющаяся источником появления вторичных некрозов. Поэтому при выполнении первичной хирургической обработки иссечение тканей производится по возможности в большом объеме. Не следует стремиться к удалению всех инородных тел. Пули и осколки, лежащие в непосредственной близости от жизненно важных органов можно не извлекать. Обычно под прикрытием антибиотикотерапии они инкапсулируются и не приносят большого вреда организму. Не производят первичную хирургическую обработку при дробовых ранениях и ранениях пластиковыми минами. Для них характерно наличие большого количества инородных тел. Их извлекают только при присоединении инфекционных осложнений.

Первичные швы на огнестрельные раны из-за высокой опасности развития гнойных осложнений не накладывают. Раны ведутся открытым способом с осуществлением адекватного дренирования. Необходимо обеспечить хорошую оксигенацию окружающих тканей, это позволяет свести к минимуму некроз и снизить риск развития анаэробной инфекции. Часто применяют повторную хирургическую обработку, удаляя вновь появившиеся очаги некроза. Для закрытия ран применяют первично-отсроченные или вторичные швы. Они накладываются только тогда, когда миновала опасность развития инфекционного процесса.

Лечение огнестрельных ран не ограничивается только хирургической обработкой. Необходимо проводить массивную антибактериальную и дезинтоксикационную терапию.

## **Восполнение кровопотери**

При кровопотере проводят её восполнение путем переливания крови и кровезамещающих растворов по принятым методикам. Следует помнить, что начинать переливание крови следует только после окончательной остановки кровотечения.



## **Введение иммунных препаратов для профилактики развития специфической инфекции (столбняка, бешенства)**

Всем больным со случайными ранами проводят профилактику столбняка, а больным с укушенными ранами проводят антирабическую профилактику.

### **Ведение больных в послеоперационном периоде**

В послеоперационном периоде, в зависимости от состояния больного, продолжают проводить противошоковые мероприятия, возмещают кровопотерю. С целью обезболивания назначают наркотические или ненаркотические анальгетики. По показаниям проводят антибиотикотерапию и дезинтоксикационную терапию. Проводят коррекцию нарушений (анемия, гипопроотеинемия, недостаточность кровообращения, нарушения водно-электролитного баланса и пр.) неблагоприятно влияющих на течение раневого процесса.

Местное лечение ран не заканчивается хирургической обработкой. В послеоперационном периоде необходимо тщательно наблюдать за течением раневого процесса, чтобы во время диагностировать возможные осложнения. Первую перевязку после асептических операционных ран и ран, закрытых швами после первичной хирургической обработки, проводят на следующий день, а затем при благоприятном течении, раневого процесса перевязки можно не производить до снятия швов. Очень важно следить за состоянием и функционированием дренажей, своевременно их удалять (нефункционирующий дренаж - возможный источник инфекции). Можно применять тепловые процедуры. В первые сутки с целью профилактики кровотечения, к ране прикладывают пузырь со льдом. В дальнейшем назначают УВЧ, кварц.

При благоприятном течении раневого процесса швы снимают в зависимости от анатомической области и состояния больного.

Обычно придерживаются следующих сроков (сутки):

- Лицо, голова-3-4
- Передняя поверхность шеи-4-5
- Задняя поверхность шеи- 6-7
- Боковая поверхность груди и живота- 7-8
- Раны живота по средней линии-10-12
- Спина-10-11.
- Плечо-5-6
- Предплечье-6-7
- Кисть-5-6
- Бедро-5-7
- Голень-7-8
- Стопа-10-12

У пожилых и ослабленных больных сроки увеличиваются на 2-3 дня.

Показанием для срочной перевязки являются появление признаков кровотечения или нагноения раны. Для диагностики нагноения раны можно пользоваться следующими критериями (см. таб.)

Критерии оценки		Нормальное не осложненное заживление	Заживление, осложненное нагноением
	Общее состояние	Незначительное ухудшение после операции, нормализация ко 2-3 дню. Сон не нарушен	Улучшение не наступает, слабость, недомогание, сон нарушен из-за болей
	Боли	Умеренные, ноющие, к 2-3- дню исчезают	Интенсивные, часто пульсирующие или умеренные, но без тенденции к уменьшению.
	Температура	Подъем после операции до 37, 5-38 °С, нормализация со 2-3- дня	Повышение до 38-39 °С, или стойкая субфебрильная температура 37, 2-37, 6° С
	Общий анализ крови	Ускорение СОЭ до 15-20 мм/ч, небольшой лейкоцитоз и сдвиг влево, полная нормализация к 6-7 дню	Все изменения нарастают или положительной динамики нет
	Гиперемия	Незначительная, быстро разрешается	Умеренная или выраженная, без положительной динамики
	Отечность	То же	Умеренная или выраженная, часто нарастает
	Инфильтрация тканей	То же	Умеренная, нередко нарастает, определяются глубокие инфильтраты
	Отделяемое	нет	Серозный экссудат, быстро переходит в гнойный или обильное пропит. Тканей серозным экссудатом

В случае нагноения раны производят ревизию раны, снимают швы, а при необходимости выполняют вторичную хирургическую обработку. В дальнейшем рану лечат как гнойную.

## ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ РАН

Лечение гнойной раны проводится с учетом фазы раневого процесса и включает общее и местное лечение.

## Местное лечение

### Фаза воспаления.

В этой фазе лечебные мероприятия должны быть направлены на:

1. борьбу с микрофлорой в ране;
2. удаление из раны некротических тканей и экссудата, являющихся питательной средой для микроорганизмов;
3. уменьшение воспалительной реакции.

Для этого применяют известные методы механической, физической, химической, биологической и смешанной антисептики.

Центральным звеном местного лечения является хирургическая операция. Если при случайных ранах хирургическая обработка направлена на профилактику развития раневой инфекции, то при гнойных ранах – на создание условий ее ликвидации.

Хирургическая обработка включает рассечение раны, удаление некротизированных тканей, вскрытие гнойных затеков. Завершают хирургическую обработку промыванием раны растворами антисептиков и дренированием. Для дренирования возможно применение как пассивных, так и активных дренажей. Последние предпочтительнее.

После выполнения хирургической обработки продолжают местное лечение с применением химических антисептиков и физических факторов. В этой фазе должны применяться препараты обеспечивающие подавление инфекции, отторжение погибших тканей, эвакуация раневого содержимого. Используются гипертонический раствор, 3 % раствор борной кислоты, 10 % раствор хлорида натрия, 1 % раствор диоксида, 0,02 % раствор хлоргексидина, протеолитические ферменты, водорастворимые мази ("Левомеколь", "Левосин", "Сульфамеколь", 5 % диоксида, 5 % диоксида). Можно применять сорбенты (полифепан). Перевязки в первой фазе следует производить не реже, чем 1 раз в сутки, а при использовании гипертонических растворов, учитывая, что их действие длится не более 4-6 часов 2-3 раза. При снятии повязки необходимо стремиться к минимальному травмированию тканей. Грубое снятие повязки болезненно и может сопровождаться повреждением появляющихся грануляций, кровоточивостью. Повязку рассекают в стороне от раны. Присохшие повязки смачивают растворами антисептиков (перекиси водорода, фурациллина, перманганата калия). Сняв повязку, оценивают состояние раны, затем кожу вокруг смачивают одним из антисептиков, применяемых для обработки операционного поля. После снятия повязки можно применять ванночки с антисептиками.

Во время перевязки следует обращать внимание на характер раневого отделяемого. Его удаляют марлевыми шариками, тампонами, салфетками. Рану промывают раствором антисептиков, удаляют отторгшиеся некротизированные ткани. После этого накладывают повязку с избранным препаратом.

Из физических воздействий применяют ультразвуковую кавитацию ран, вакуумную обработку гнойной полости, обработку пульсирующей струёй, различные способы применения лазера, УВЧ и ультрафиолетовое облучение в эритемной дозе. С целью местного введения антибиотиков, противовоспалительных и обезболивающих препаратов используется электро- и фонофорез.

**Фаза регенерации.** Основными задачами лечения в этой фазе являются подавление инфекции и стимуляция репаративных процессов.

Необходимость применения дренирования и гипертонических растворов отпадает. Используют препараты на мазевой основе, препятствующие травматизации грануляционной ткани и вновь образующегося эпителия, и содержащие антибиотики (синтомициновая, тетрациклиновая, гентамициновая мази и др.) и стимулирующие вещества (5 % и 10 % метилурациловая мазь, «Солкосерил», «Актовегин», коланхоз, масло облепихи).

Лучше использовать многокомпонентные мази, содержащие антибиотики противовоспалительные, стимулирующие регенерацию и улучшающие региональное кровообращение вещества ("Левометоксид", "Оксизон", "Оксициклозоль").

Во второй фазе перевязки можно производить реже, чтобы не повредить нежную грануляционную ткань и вновь образующийся эпителий.

Из физиотерапевтических процедур применяется УФ-облучение и лазерное облучение расфокусированным лучом, магнитное поле.

Используя только местное медикаментозное лечение, можно добиться хороших функциональных и косметических результатов при ранах небольшого размера. Для сокращения сроков заживления и обеспечения лучших косметических и функциональных результатов при лечении гнойных ран во второй фазе можно применять наложение швов. Используют вторичный ранний и вторичный поздний швы.

Показанием к наложению швов на гнойную рану являются:

1. полное очищение гнойной раны от некротических и нежизнеспособных тканей;
2. отсутствие выраженных воспалительных изменений кожи и мягких тканей вокруг раны;
3. возможность адекватного сопоставления краев раны без чрезмерного натяжения.

Непременным условием для наложения швов на гнойную рану должно быть обеспечение оттока раневого отделяемого, что достигается активным дренированием, рациональная антибактериальная терапия, направленная на уничтожение оставшейся в ране микрофлоры.

При обширных ранах применяют аутодермопластику.

### **Фаза образования и реорганизации рубца.**

Основной задачей лечения в этой фазе являются ускорение эпителизации раны и защита ее от излишней травматизации. Применяют индифферентные и стимулирующие мази. Из физиотерапевтических процедур УФ-облучение и лазерное облучение расфокусированным лучом, магнитное поле.

Хорошие результаты дает использование гипербарической оксигенации. Её можно применять во всех фазах раневого процесса.

### **Общее лечение**

Обязательным компонентом лечения гнойных ран являются:

1. Антибактериальная терапия.
2. Дезинтоксикация.
3. Иммунокорректирующая терапия.
4. Симптоматическая терапия.

Антибактериальная терапия применяется в основном в первой, а также во второй фазе раневого процесса и применяется по принятым методикам.

Дезинтоксикационная терапия применяется в основном в первой фазе. Объем применяемых мероприятий зависит от распространенности инфекционного процесса и степени интоксикации. С целью иммунотоксической коррекции применяют иммуномодуляторы. Назначают интерферон, левамизол, препараты вилочковой железы (тималин, тимозин, Тактиин), "Беталейкин", "Ронколейкин".

Симптоматическая терапия включает применение анальгетиков, коррекцию водно-электролитных нарушений, гипопроотеинемии, витаминов, стимуляторов регенерации (пентоксил, калия оротат, анаболических гормонов). Необходимо проводить лечение сопутствующих заболеваний, замедляющих раневой процесс (сахарный диабет, нарушения кровообращения).

Лечение гнойных ран сложная задача, Добиться хорошего результата можно только при комплексном применении методов общего и местного лечения.

## ЛЕКЦИЯ 19

### ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Повреждения тканей, не сопровождающиеся нарушением целостности кожи и слизистых оболочек, называют закрытыми. Такие повреждения возникают наиболее часто при механических воздействиях на организм и касаются тканей, расположенных глубже кожных покровов, а также органов, находящихся в полостях (живота, груди, черепа). Среди закрытых повреждений мягких тканей выделяют ушибы, растяжения, разрывы, сотрясения, сдавления.

Ушиб (*contusio*) – закрытое повреждение тканей или органов без видимых анатомических нарушений их, возникшее в результате прямого механического воздействия. Характер и степень повреждения тканей при ушибе зависят от повреждающего фактора, от силы, с которой наносится травма, и величины поврежденной поверхности.

Понятие «ушиб» объединяет травмы мягких тканей различной локализации и разной распространенности. Ушиб - следствие только прямой травмы. Под действием тупого предмета при целостности кожных покровов наступает разрыв сосудов кожи, подкожной жировой клетчатки, коллагеновых волокон кожи и отдельных жировых долек. Действие травмирующей силы передается на глубжележащие ткани (вплоть до надкостницы).

К клиническим симптомам ушиба относятся: боль, припухлость, кровоподтек, нарушение функции.

Боль при ушибах может быть различной интенсивности и связана с тем, какие ткани пострадали в момент травмы. Наиболее сильные боли бывают при закрытых повреждениях крупных нервов, сдавлении нервов и их окончаний кровоизлиянием, особенно при поднадкостничных гематомах.

**Припухлость** при ушибе обусловлена пропитыванием мягких тканей кровью и лимфой или воспалительным отеком. Величина припухлости зависит от наличия на месте ушиба рыхлой подкожной клетчатки. Например, на лице даже небольшой ушиб сопровождается резко выраженным отеком.

**Кровоподтек** - пропитывание кровью, проявляется в виде багрово-синюшного окрашивания кожи (кровоподтек, синяк) и служит наиболее ярким и бесспорным проявлением ушиба. Кровь, излившаяся в мягкие ткани, может образовывать *гематому*. Выраженность кровоподтека различна в зависимости от плотности клетчатки. По цвету кровоподтека возможно определение давности травмы: багрово-синюшный – появляется через несколько часов после травмы; 3-4 дня - синюшно-желтый; 5-6 дней - желто-сине-зеленый.

**Нарушение функции** органа зависит от локализации ушиба и степени выраженности болевого синдрома, чаще оно наблюдается при ушибах конечностей вблизи суставов и проявляется ограничением амплитуды движений в суставе.

**Диагностика ушиба** строится на оценке характера и механизма травмы, вышеперечисленных симптомов (боль, отек, кровоподтек, нарушение функции) и исключения других повреждений опорно-двигательного аппарата (повреждений связочного аппарата суставов, переломов, вывихов).

Наличие гематомы в толще клетчатки и в надфасциальном пространстве определяют по наличию ограниченной припухлости тугоэластичной консистенции, положительному симптому флюктуации (зыбления).

**Общие принципы лечения ушибов.** Лечение ушибов должно быть уделено большое внимание, так как, несмотря на относительную легкость, эти повреждения могут вывести пострадавшего из строя в самый работоспособный период.

В ранний период (до 2 часов после травмы) лечение имеет целью максимально сократить срок кровотечения и тем самым уменьшить величину гематомы или имбибицию тканей. Показано орошение хлорэтилом, бинтование эластичным бинтом, поверх которого помещают пузырь со льдом. Конечности придают возвышенное положение.

Через 2-3 часа нужно перебинтовать конечность с меньшим натяжением, так как отек нарастает и бинт сдавливает ткани. Пузырь со льдом держат до истечения суток. На тех участках тела, где наложить эластичную повязку трудно или невозможно (лицо, туловище), применяют холодные примочки, которые меняют по мере согревания. При болях дают анальгетики внутрь.

На 2-3 сутки после травмы наблюдается пик развития посттравматического отека. Большие гематомы с четкой флюктуацией (ощущение зыбления жидкости при двуручной пальпации) после соответствующей обработки кожи больного и рук врача необходимо пунктировать стерильной толстой иглой и удалить кровь. После пункции накладывают давящую повязку. Со 2-3-х суток холод не нужен, но фиксирующие повязки из эластичного бинта полезны. Назначают УВЧ-терапию, магнитотерапию, электрофорез йодида калия, тепловые процедуры, компрессы.

#### **КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УШИБОВ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

##### **Ушибы лица и волосистой части головы**

Для ушибов лица характерны быстрое развитие отека и пропитывание клетчатки кровью, которое больше всего выражено в области

глазниц. Нарастающий отек и кровоподтеки деформируют лицо. Симметричные кровоподтеки в области глазниц, вялость, заторможенность пострадавшего, а тем более очаговая симптоматика (сглаженность носогубной складки, отклонение от средней линии языка и т.п.) могут указывать на наличие перелома основания черепа.

В клетчатке лица при ушибах гематома, как правило, не образуется, поэтому пункцию не производят. Для борьбы с отеком назначают холодные примочки. Кровоподтек в области глазницы обычно рассасывается в течение 6-10 дней в зависимости от размера, но доставляет пострадавшим, особенно женщинам, большие косметические неудобства. Рекомендуется накладывать грим и носить солнцезащитные очки.

Ушибы волосистой части головы характеризуются образованием четко пальпируемых гематом. Гематома может довольно быстро нарастать, особенно у детей. Путем рентгенографии необходимо исключить перелом костей свода черепа, а также провести неврологическое исследование с целью исключения сотрясения головного мозга. Показания к пункции гематомы возникают в очень редких случаях. Обычно в течении 4-6 дней они рассасываются без следа. В 1-е сутки назначают местно лед, постельный режим. Дальнейшего специального лечения обычно не требуется.

### **Ушибы грудной клетки**

Для ушибов грудной клетки характерна значительная болезненность. Внешних проявлений травмы может не быть, особенно у полных пациентов, однако при тщательном осмотре и сравнении со здоровой стороной можно отметить некоторую отечность в месте ушиба. Могут наблюдаться ссадины и гематома в месте ушиба. Характерны боли без четкой локализации, усиливающиеся при вдохе и перемене положения тела.

Дифференциальный диагноз ушибов грудной клетки необходимо проводить с переломами ребер. При этом следует учитывать следующие обстоятельства. Механизм травмы: при переломах ребер – падение на какой-либо выступающий предмет, или сильный удар, при ушибах – падение на плоскую поверхность с высоты роста или удар незначительной силы. При переломах ребер выявляется локальная болезненность и крепитация костных отломков, возможна подкожная эмфизема; при ушибе четкой локализации болей не определяется. В сомнительных случаях диагноз позволяет уточнить рентгенография грудной клетки.

Лечение ушибов грудной клетки. Назначают ограничение двигательного режима, возвышенное положение в постели, обезболивающие средства. При выраженном болевом синдроме – межреберные новокаиновые блокады. С 3-го дня после травмы назначают УФО, то-



ки УВЧ, диадинамические токи, дыхательную гимнастику. Общий срок лечения ушибов грудной клетки – около 3 нед.

### **Ушибы поясничной области**

Механизм травмы прямой – падение на спину (часто во время гололеда), удары по поясничной области кулаком, палкой и другими предметами. Прежде всего, нужно исключить перелом позвоночника и другие серьезные повреждения. При обследовании больного с ушибом поясничной области нужно выяснить характер мочеиспускания и цвет мочи, сделать ее анализ, так как могут быть повреждены почки.

Лечение ушибов поясничной области проводят по общим принципам лечения ушибов. Общий срок нетрудоспособности 2-3 нед.

### **Ушибы копчика**

В большинстве случаев наблюдаются у женщин. Механизм травмы – падение на область ягодиц на землю, на лед, редко на какой-нибудь выступающий предмет. Внешние признаки травмы обычно не выявляются. Отмечаются постоянные боли в области копчика, усиливающиеся при дефекации и сидении на твердой поверхности. Пальпация копчика болезненна, но в отличие от перелома при пальцевом исследовании прямой кишки надавливание на переднюю поверхность копчика безболезненно или малоболезненно. Лечение заключается в обеспечении разгрузки копчика при сидении с помощью резинового круга, назначении микроклизм, свечей с анальгетиками, теплых ванн. При упорных болях показана рентгенография копчика после подготовки кишечника. Срок нетрудоспособности до 3 нед.

### **Ушибы плечевого сустава**

Как правило, возникают при прямом ударе по плечу или падении на область плеча. При осмотре – кровоподтеки, ссадины, активное отведение плеча болезненно и ограничено, но пассивное возможно. Рентгенография позволяет исключить отрыв большого бугорка плечевой кости и перелом шейки плеча, оценить состояние ключично-акромиального сустава.

Лечение – иммобилизация руки на косынке. С 3-го дня тепловые и физиотерапевтические процедуры, ЛФК, массаж. Общий срок нетрудоспособности от 1 до 3 нед.

### **Ушибы локтевого сустава**

При данной травме нередко происходит кровоизлияние в слизистую сумку в области локтевого отростка – геморрагический бурсит. При этом на задней поверхности локтевого сустава выявляется болезненная флюктуирующая припухлость округлой формы и эластической консистенции. Лечение – пункция, фиксирующая давящая повязка.

Возможно формирование хронического локтевого бурсита, при котором показано оперативное лечение с иссечением стенок сумки.

**Следует помнить:** категорически противопоказано назначение на область локтевого сустава тепловых процедур, массажа, активной физкультуры с насильственными движениями. Это связано с частым развитием посттравматической оссификации области сустава и формированием выраженного ограничения движений в локтевом суставе (контрактуры).

### **Ушибы коленного сустава**

Диагностика основывается на исключении поражения костных и мягкотканых структур коленного сустава – переломов надколенника и мыщелков, разрыва связок, разрыва менисков, гемартроза. Возможно развитие геморрагического бурсита препателлярной сумки: в области надколенника определяется флюктуирующая припухлость. Лечение – по общепринятым правилам. В случае препателлярного бурсита – пункция, удаление крови, давящая повязка, задняя гипсовая лонгета.

### **ПОВРЕЖДЕНИЯ СВЯЗОК СУСТАВОВ**

Различают частичные (растяжение) и полные (разрыв) повреждения связок.

В отличие от ушибов механизм чаще не прямой - чрезмерное натяжение связки с разрывом части волокон. При частичных разрывах связка продолжает выполнять функцию и патологическая подвижность в суставе не наблюдается. В норме волокна связок практически не растяжимы и термин «растяжение» не следует считать правильным.

Клиника: в отличие от ушибов боль при пальпации определяется в области поврежденной связки, усиливается при движениях в суставе, вызывающих натяжение связки, а движения, обеспечивающие расслабление связки, наоборот, приносят облегчение.

Диагноз частичного разрыва связок ставят после исключения переломов и полных разрывов связок, что определяют при обследовании и на рентгенограмме.

Лечение - как и при ушибах, но обязательна иммобилизация сустава; ЛФК, массаж;

Исход частичных разрывов - благоприятный (кроме локтевого сустава)

**Разрыв связки** - достоверно определяется при возникновении после травмы сустава подвижности в том направлении, в котором ее не должно быть.

Изолированный разрыв

Множественный разрыв (полный вывих)

Характерно нарушение функции сустава и нестабильность в нем. Чаще повреждаются связки коленного и голеностопного сустава.

Механизм - прямой или не прямой, но всегда имеет место значительное усилие, т.к. связки имеют большую прочность.

Диагностика - анамнез, осмотр, рентгенография., функциональные снимки.

Лечение свежего разрыва - гипсовая иммобилизация 3-6 недель, затем - восстановительное лечение. В застарелых случаях - оперативное лечение.

### ***Гемартроз коленного сустава***

В коленном суставе имеются мягкотканые амортизирующие образования, которые могут ущемляться между суставными поверхностями. К ним относят мениски, жировые тела, складки синовиальной оболочки. Травма этих образований ведет к гемартрозу. Гемартроз также может быть при разрыве крестообразных связок, при внутрисуставных переломах.

Механизм травмы мягкотканых образований не прямой – подворачивание ноги в коленном суставе. Коленный сустав утолщен, контуры его сглажены. При надавливании на надколенник легко определить свободную жидкость в суставе. В норме надколенник плотно прилежит к выемке бедренной кости и не смещается в переднезаднем направлении. При положительном симптоме баллотирования он как бы плавает, и при надавливании спереди назад ощущается его смещение с легким ударом о бедро. Этот симптом проверяют в положении больного лежа с выпрямленной ногой и расслабленными мышцами. С гемартрозом можно спутать отек параартикулярных тканей при ушибах и растяжениях связок коленного сустава. Однако баллотирования надколенника при этом не наблюдается.

Лечение гемартроза начинают с пункции коленного сустава в стерильных условиях операционной. В коленном суставе может скопиться до 100 мл крови. Пункция, помимо лечебного, имеет дифференциально диагностическое значение и позволяет дифференцировать травматический гемартроз от синовита вследствие хронических травм и заболеваний. Иммобилизацию проводят глубокой гипсовой лонгетой сроком на 10 дней.

## **РАЗРЫВЫ МЫШЦ**

Истинные закрытые полные разрывы мышц редки и, как правило, наблюдаются вследствие сильного прямого удара по напряженной мышце каким-либо предметом.

При не прямом механизме травмы (резкое напряжение мышцы) более часто происходят частичный разрыв мышц, отрыв сухожилия от места прикрепления к кости, разрыв самого сухожилия или разрыв мышцы в месте перехода в сухожилие. Эти повреждения характерны

для спортсменов. Чаще всего наблюдаются травмы икроножной мышцы, четырехглавой мышцы бедра, двуглавой мышцы плеча.

Клинические проявления: боли в месте разрыва, усиливающиеся при напряжении или пассивном движении в суставе. В месте разрыва определяются деформация в виде отека, пальпаторно – небольшое западение. Кровоподтек появляется обычно на 3-4 день. Для полного разрыва характерно полное нарушение функции мышцы. Причем пальпируемый дефект мышцы значительно увеличивается при пассивных движениях. При частичном (неполном) разрыве мышцы величина дефекта не превышает 2-3 см. При напряжении мышцы и пассивных движениях дефект увеличивается незначительно, функция мышцы сохранена или умеренно ограничена, сила мышцы может быть снижена, особенно в первые дни после травмы, когда имеет место выраженный болевой синдром.

Частичные разрывы мышц подлежат консервативному лечению в условиях поликлиники. Полные разрывы мышц требуют оперативного лечения.

Первая медицинская помощь: местная гипотермия (пузырь со льдом) на 3-4 часа, транспортная иммобилизация подручными средствами, лестничными шинами, косыночной повязкой.

### **ПОДКОЖНЫЕ РАЗРЫВЫ СУХОЖИЛИЙ**

Сухожилия могут разорваться как у места прикрепления, так и на протяжении под действием резкого сокращения мышцы или непосредственного удара по напряженному сухожилию. Разрыву сухожилия могут способствовать хронические микротравмы (надрывы волокон, перерастяжения), что наблюдается у спортсменов и у лиц тяжелого физического труда. В этом случае разрыв может произойти даже от небольшой травмы.

Поскольку движения в крупных суставах, за редким исключением, обеспечиваются несколькими мышцами, разрыв сухожилия одной из них может существенно не нарушать функцию сустава, за исключением снижения силы. По этой причине пострадавшие нередко обращаются за помощью поздно, разрывы сухожилий вовремя не диагностируются и больные длительно лечатся с диагнозом “растяжение связок”.

### **РАЗРЫВ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ II-V ПАЛЬЦЕВ КИСТИ**

Из числа обратившихся в травматологическое отделение поликлиники по поводу разрывов сухожилий большинство составляют больные с разрывами сухожилий разгибателей II-V пальцев кисти. Разрыв происходит на уровне дистального межфалангового сустава. Механизм травмы – сильный удар по выпрямленному напряженному пальцу внезапно открытой дверью, мячом при игре в волейбол и т.п.

Ногтевая фаланга резко сгибается, и сухожилие разрывается у места прикрепления к ногтевой фаланге или на уровне межфалангового сустава. Больные отмечают, что после удара ногтевая фаланга “повисает”, активное разгибание ее невозможно. На тыле пальца соответственно дистальному межфаланговому суставу отмечается небольшой отек, при пальпации – умеренные боли. Пассивные движения ногтевой фаланги сохранены полностью.

Накладывают ладонную гипсовую лонгету или специальные шинки в положении переразгибания ногтевой фаланги на 4 нед. или ногтевую фалангу фиксируют в таком же положении двумя тонкими (не более 0,3 мм) спицами интраартикулярно. После прекращения иммобилизации разработка движений должна проводиться осторожно. Остающееся в результате травмы небольшое ограничение разгибания ногтевой фаланги не влияет на функцию пальца.

Длинный разгибатель I пальца разрывается на уровне основания I пальца или проксимальнее. Клинически отмечается “повисание” ногтевой фаланги, отсутствие активного разгибания и отведения I пальца. Иногда больные слышат “треск” в момент травмы. Пальпаторно можно нащупать дефект сухожилия разгибателя, особенно при напряжении мышцы. Лечение этой травмы только оперативное в условиях стационара.

**Отрыв сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.** Происходит при резком поднятии большой тяжести. Больные отмечают трески и боли в области плечевого сустава. Функция локтевого и плечевого сустава обычно не нарушается, больные отмечают лишь снижение силы двуглавой мышцы. Многие не обращаются в первые дни после травмы, считая ее незначительной. На 3-4-й день появляется кровоподтек на передней поверхности верхней трети плеча, а также снижается сила двуглавой мышцы, что заставляет больных обратиться к врачу. Наблюдается смещение напряженной двуглавой мышцы дистально, иногда можно прощупать оторванный конец сухожилия в области плечевого сустава.

Силу двуглавой мышцы определяют следующим образом. Предлагают больному согнуть в локте здоровую руку и удержать ее в таком положении. Врач пытается ее разогнуть, не применяя слишком больших усилий. Те же манипуляции проделывают с больной рукой. Более точным является измерение силы бицепса ручным динамометром. Лечение проводят с учетом давности травмы, возраста и профессии. В свежих случаях (до 14 дней с момента травмы) пациентам трудоспособного возраста, особенно спортсменам и лицам физического труда, показано оперативное лечение – подшивание сухожилия к месту прикрепления у края суставной впадины лопатки. У пожилых больных, а также в поздних случаях оперативное лечение в функциональном отношении не дает каких-либо преимуществ, поскольку ко-

роткая головка двуглавой мышцы обеспечивает сгибание предплечья. Этим больным назначают покой на 10-14 дней, УВЧ-терапию, компрессы. После исчезновения болей функция плечевого и локтевого суставов полностью восстанавливается, но сохраняется некоторое снижение силы двуглавой мышцы плеча и ее асимметрия при сравнении с неповрежденной мышцей на здоровом плече.

**Отрыв дистального сухожилия двуглавой мышцы.** Эта травма настолько нарушает функцию, что пострадавшие, как правило, обращаются за медицинской помощью в день травмы. Механизм травмы тот же. Двуглавая мышца значительно утолщена и деформирована, что хорошо видно при ее напряжении по сравнению с противоположной. Сгибание предплечья осуществляется с трудом за счет плечевой и плечелучевой мышц, круглого пронатора. При пальпации нередко можно нащупать оторванный проксимальный конец сухожилия, которое смещено до нижней трети плеча. Лечение оперативное в травматологическом стационаре.

**Отрыв сухожилия трехглавой мышцы.** Встречается крайне редко. Клинически отмечается болезненность по задней поверхности локтевого сустава, пальпаторно выявляется дефект сухожилия сразу выше локтевого отростка. Пальпация локтевого отростка безболезненна. При поднятом над головой локтевом суставе разогнуть руку больной не может или совершает это действие с большим трудом (при частичном повреждении сухожилия). Костные изменения в области локтевого сустава на рентгенограмме не определяются.

Лечение разрыва сухожилия трехглавой мышцы плеча оперативное в травматологическом стационаре.

**Разрыв пяточного (ахиллова) сухожилия.** Из повреждений сухожилий мышц нижних конечностей наиболее часто наблюдается закрытый разрыв пяточного сухожилия. Механизм травмы не прямой – резкий прыжок, падение на прямые ноги. Но в некоторых случаях напряженное сухожилие разрывается при непосредственном ударе по нему. Часто больные ощущают “треск” в момент разрыва. Они отмечают слабость в стопе, боли в области сухожилия, нередко сами нащупывают дефект. Активные движения в голеностопном суставе, в том числе подошвенное сгибание, обычно сохранены, что нередко вводит в заблуждение неопытного врача. Дело в том, что подошвенное сгибание стопы, помимо икроножной мышцы, совершается также под действием неповрежденной задней большеберцовой мышцы. Однако сила сгибания в этом случае резко снижается, стопа во время сгибания супинируется и приводится внутрь.

Силу подошвенного сгибания определяют следующим образом. Больного укладывают на кушетку и упираясь поочередно ладонью руки в дистальный отдел здоровой и поврежденной стопы, предлагают произвести подошвенное сгибание стопы. На стороне разрыва пято-

ного сухожилия сила подошвенного сгибания резко снижена. Проверять силу подошвенного сгибания стопы, предлагая больному встать на носок стопы, не следует, так как в этом случае частичный разрыв сухожилия может превратиться в полный.

Лечение подкожных разрывов пяточного сухожилия оперативное, для чего больного следует направить в травматологический стационар.

Разрыв сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Наблюдается при резком разгибании ноги в коленном суставе в тех случаях, когда пострадавший находится в положении глубокого приседания, и тяжесть тела переносит на одну ногу. Внезапно наступает резкое снижение силы бедра, выше надколенника возникают боли. У молодых людей разрыв происходит при катании на лыжах с гор, прыжках в игровых видах спорта и т.д. Пожилые люди страдают во время гололедицы, при падении на улице. Диагноз устанавливают на основании механизма травмы, а также следующих клинических признаков. Уплощается четырехглавая мышца в нижней трети бедра. При попытке поднять полностью выпрямленную ногу голень сгибается, а активное полное разгибание ее невозможно (пострадавший может разогнуть ногу лишь до угла 160-170°). Дефект сухожилия разгибателя пальпаторно определяется сразу над надколенником. Лечение оперативное – сшивание сухожилия. После операции накладывают на 6 нед. гипсовую лонгету от паховой складки до голеностопного сустава. После снятия ее назначают массаж, ЛФК и на срок до 1 мес. – съемную лонгету.

**Разрыв собственной связки надколенника.** Собственная связка надколенника является продолжением сухожилия четырехглавой мышцы и функционально составляет с ним одно целое. Это мощное сухожилие, выдерживающее большие нагрузки. Механизм травмы такой же, как при разрыве сухожилия четырехглавой мышцы бедра, но после разрыва функция нарушается значительно больше.

Клиническая картина яркая, диагностика не вызывает затруднений. Пострадавшие жалуются на неустойчивость в коленном суставе, могут ходить только в том случае, если фиксируют коленный сустав бинтом. Боли в коленном суставе средней интенсивности. Внешне сустав утолщен и деформирован за счет отека и смещения надколенника вверх, что хорошо видно при сгибании коленного сустава. Поднять или удержать выпрямленную ногу больной не может. Пальпаторно определяется дефект связки ниже надколенника ближе к бугристости большеберцовой кости. При обращении в поздние сроки внешний вид сустава уплощен, как бы распластан, появляется “цветущий” кровоподтек. На рентгенограмме в боковой проекции по сравнению со здоровой стороной определяется смещение надколенника вверх, особенно если снимок сделан в положении небольшого сгибания.

Лечение разрыва собственной связки надколенника оперативное в травматологическом стационаре.

### **Синдром длительного сдавления**

Среди разнообразных закрытых повреждений особое место занимает синдром длительного сдавления (СДС), который возникает в результате длительного сдавления конечности и отличается тяжелым течением и высокой летальностью.

Развитие синдрома, аналогичного синдрому сдавления, наблюдается после снятия жгута, наложенного на длительный срок.

Авторы, изучавшие синдром, описывали его под самими разнообразными названиями: болезнь сдавления, травматический токсикоз, миоренальный синдром, синдром "освобождения".

В патогенезе ведущее значение имеют следующие факторы:

- травматическая токсемия, обусловленная всасыванием продуктов распада из поврежденных тканей
- плазмопотеря в результате массивного отека поврежденных конечностей
- болевое раздражение, приводящее к дискоординации процесса возбуждения и торможения в ЦНС

### **Патологическая анатомия**

Сдавленная конечность резко отечна. Кожные покровы бледные, с большим количеством ссадин и кровоподтеков. Подкожная жировая клетчатка и мышцы пропитаны отечной жидкостью, желтоватого цвета. Мышцы имбибированы кровью, имеют тусклый вид, целостность сосудов не нарушена. При микроскопическом исследовании мышцы выявляется характерная картина восковидной дегенерации.

Наблюдается отек головного мозга и полнокровие. Легкие застойно-полнокровные, иногда имеются явления отека и пневмонии. В миокарде - дистрофические изменения. В печени и органах желудочно-кишечного тракта отмечается полнокровие с множественными кровоизлияниями в слизистую оболочку желудка и тонкой кишки. Наиболее выражены изменения в почках: почки увеличены, на разрезе выражена резкая бледность коркового слоя. В эпителии извитых канальцев дистрофические изменения. В просвете канальцев содержатся зернистые и мелкокапельные белковые массы. Часть канальцев полностью закупорена цилиндрами из миоглобина.

В зависимости от обширности и длительности сдавливания различают 4 формы тяжести:

- 1-я (крайне тяжелая): при раздавливании 2-х конечностей с экспозицией 8 и более часов. После извлечения быстро развивается шок, не поддающийся терапии. Смерть в первые 1-2 суток на фоне сердечно-сосудистой недостаточности



- 2-я (тяжелая): после сдавления 1-2 конечностей с экспозицией 6-8 часов. Сопровождается выраженным шоком и резким нарушением функции почек с олигоурией до 3-х недель. Летальность 50-70 %
- 3-я (средней тяжести): при сдавлении одной конечности с экспозицией 4-6 часов. Течение шока и ОПН протекает легче, олигоурия до 2-х недель. Летальность до 30 %
- 4-я (легкая): при сдавлении дистальных сегментов конечности, экспозиция до 4-х часов. Шок выражен слабо. Олигоурия кратковременна. Все пострадавшие выздоравливают.

В клинической картине выделяют 3 периода:

- 1-й период: до 48 часов после освобождения от сдавления. Этот период можно охарактеризовать как период локальных изменений и эндогенной интоксикации. Преобладают явления травматического шока: выраженный болевой синдром, психо-эмоциональный стресс, нестабильность гемодинамики, гемоконцентрация, креатининемия; в моче - протеинурия и цилиндрурия. После стабилизации состояния больного в результате лечения наступает короткий светлый промежуток («мнимое благополучие»), после которого состояние ухудшается и развивается
- 2-й период: период острой почечной недостаточности. Длится с 3-4 до 8-12 дней. Нарастает отек конечностей, освобожденных от сдавления, на поврежденной коже обнаруживаются пузыри, кровоизлияния. Гемоконцентрация сменяется гемодилюцией, нарастает анемия, резко снижается диурез вплоть до анурии. Гиперкалиемия и гиперкреатининемия достигают наиболее высоких цифр. Летальность в этом периоде достигает до 35 %, несмотря на интенсивную терапию.
- 3-й период (восстановительный): начинается с 3-4 недели заболевания. Нормализуется функция почек, содержание белка и электролитов крови. На первый план выходят инфекционные осложнения. Высок риск сепсиса.

Частным случаем синдрома длительного сдавления является позиционный синдром (синдром позиционного сдавления). Причина - длительное нахождение в бессознательном состоянии в одном положении. При этом синдроме сдавление происходит в результате компрессии тканей весом собственного тела.

### **НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ**

Оказание медицинской помощи начинают до полного освобождения пострадавшего из-под сдавливающих предметов или проводят параллельно:

- очищают дыхательные пути
- освобождают сначала туловище

- прежде чем освободить конечность, необходимо наложить выше места сдавления жгут (после освобождения конечности жгут заменить циркулярной давящей повязкой, но при кровотечении - жгут оставить)
- транспортная иммобилизация поврежденной конечности
- местная гипотермия (обложить конечность пузырем со льдом, холодной водой)
- если внутренние органы не повреждены, дают 50 мл разбавленного этилового спирта, обильное щелочное питье (2-3 г соды на стакан воды)
- обезболивающее средство

Первая врачебная помощь заключается в налаживании инфузионной терапии (независимо от уровня АД), проверке и коррекции иммобилизации, продолжении обезболивания и проведении седативной терапии по показаниям. В качестве первых инфузионных средств желательно использовать реополиглюкин, 5 % раствор глюкозы, 4 % раствор гидрокарбоната натрия. Вводится столбнячный анатоксин. По показаниям - сердечно-сосудистые и антигистаминные средства. Прежде, чем снять жгут, проводится новокаиновая блокада выше жгута (200-250 0,25 % раствором новокаина). Эвакуировать лежа на носилках в 1-ю очередь.

### Лечение СДС

Лечение СДС проводится в соответствии с ведущими механизмами патогенеза в каждом из периодов течения.

Противошоковое лечение. Основано на инфузионной терапии, направленной на коррекцию водно-электролитных нарушений, поддержание функций сердечно-сосудистой и выделительной систем, профилактику тромбоэмболических осложнений. С этой целью внутривенно вводят кристаллоидные растворы (0,9% раствор натрия хлорида, 5-10% раствор глюкозы, дисоль, трисоль), коллоидные растворы (полиглюкин, реополиглюкин, реоглюман), белковые препараты (плазма, 10-120% раствор альбумина). Для коррекции ацидоза внутривенно вводят 4-5% раствор гидрокарбоната натрия. Общий объем инфузионной терапии должен составлять 5 и более литров в сутки. Контроль за эффективностью терапии осуществляется путем измерения центрального венозного давления, которое должно составлять 5-10 см водного столба.

Оперативные вмешательства.

- Ампутация конечности – производится при необратимой ишемии конечности.
- Фасциотомия – при прогрессирующем отеке, угрожающем развитием вторичной ишемии конечности. С целью устранения избыточного внутрифутлярного давления необходимо вскрыть каждый фасциальный футляр.
- Некрэктомия – удаление участков некротизированных тканей (фасции, клетчатки, мышцы).

## ЛЕКЦИЯ 20

### ПЕРЕЛОМЫ. ВЫВИХИ

**Перелом** (fractura) – полное или частичное нарушение целостности кости при внезапном механическом воздействии. Причем сила, приложенная непосредственно в месте повреждения или вдали от него, должна превосходить упругость костной ткани.

В практической работе переломы встречаются довольно часто. По статистике среди всех больных, обращающихся с травмами в стационары, поликлиники или травматологические пункты, переломы костей различных локализаций выявляются почти у каждого третьего (33%), а частота переломов костей конечностей среди них составляет 65-70%.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ

##### **По происхождению:**

1. Врожденные - при внутриутробном развитии.
2. Приобретенные - переломы при родах и далее в последующие годы.

##### **По причинам возникновения:**

1. Травматические (при падении, ударе, компрессии, ротации).
2. Патологические (при остеомиелите, опухолях, нарушении обмена веществ), когда повреждение костной ткани возникает на месте патологического изменения и к перелому может привести незначительное физическое воздействие.

##### **По состоянию кожных покровов и слизистых:**

1. Закрытые - без повреждения кожи и слизистых.
2. Открытые - с повреждением кожных покровов и слизистых.

Такое деление переломов имеет большое практическое значение, так как раневая инфекция может стать причиной серьезных гнойных осложнений. Если рана имеет соединение с местом перелома, то такой перелом называют *открытым проникающим* (в ране могут быть видны костные отломки). Когда раневой канал не сообщается с местом повреждения кости, перелом относят к разряду *открытых непроникающих* (поверхностные, скальпированные раны без повреждения фасций). Следует помнить, что перелом может быть *первично открытым*, т.е. повреждение кожных покровов произошло одновременно с переломом, и *вторично открытым*, когда кожные покровы повреждаются костными отломками во время транспортировки. Естественно, что последняя ситуация должна быть рассмотрена как следствие грубой ошибки при оказании первой помощи пострадавшему на месте происшествия.

##### **По полноте перелома:**

1. Полные.

2. Неполные: а) т.н. «трещины»; б) поднадкостничные и по типу "зеленой ветки" у детей.

**По локализации:**

1. Диафизарные – наиболее часто встречающиеся в клинической практике. В диагнозе обычно указывают более точное расположение перелома на протяжении диафиза – в верхней, средней или нижней трети.
2. Метафизарные (околосуставные) – могут сопровождаться внедрением отломков друг в друга (*вколоченный перелом*), что часто маскирует клиническую картину.
3. Эпифизарные (чаще внутрисуставные). Очень часто нарушается конгруэнтность суставных поверхностей, разрушается хрящ, что ведет к развитию осложнений, наиболее частым из которых является посттравматическая контрактура (ограничение движений в суставе). Существуют переломы характерные только для детей и подростков. Это отрыв эпифиза по зоне роста – *эпифизиолиз* и *остеоэпифизиолиз* – отрыв эпифиза с костным фрагментом метафиза.

**По линии перелома:**

1. Поперечные – линия перелома располагается перпендикулярно к оси кости.
2. Продольные – линия перелома идет вдоль оси кости.
3. Косые – линия перелома направлена под углом к оси кости.
4. Винтообразные или спиральные – возникают от скручивания отломков кости по ее оси.
5. Оскольчатые – с образованием нескольких костных фрагментов.
6. Отрывные – в результате резкого мышечного сокращения, наступающего внезапно.

**По смещению отломков:**

1. Без смещения.
2. Со смещением
  - а) по длине: с укорочением (чаще) или удлинением (реже) конечности;
  - б) по ширине;
  - в) под углом;
  - г) по оси (ротационное смещение).

Причины смещения отломков – действие травмирующей силы в момент травмы, действие мышц, прикрепляющихся к костным отломкам, действие внешних сил после травмы (отсутствие иммобилизации при транспортировке).

**По сложности:**

1. Простые (изолированные) – не сопровождаются другими повреждениями.

2. Комбинированные (перелом + немеханическое повреждение – ожог, отморожение).
3. Сочетанные (травма опорно-двигательного аппарата + повреждение органов других систем – головной мозг, органы брюшной полости).
4. Множественные - переломы костей различных сегментов опорно-двигательного аппарата (например: плеча, таза и пальцев стопы).

Следует знать и помнить, что «простых» переломов костей не бывает, так как любой перелом сопровождается повреждением мягких тканей в зоне его расположения и окружен гематомой.

**Осложненные:**

1. Кровотечение.
2. Травматический шок.
3. Повреждения нервов.
4. Повреждения внутренних органов.

**Сращение переломов:**

Сращение перелома происходит путем образования костной мозоли в процессе регенерации костной ткани.

Различают физиологическую и репаративную регенерацию.

Регенерация костной ткани - сложная реакция организма, возникающая в ответ на повреждающее механическое внешнее воздействие (перелом) и протекающая в виде стадийного процесса, направленного на восстановление кости.

Физиологическая регенерация - это восстановление органов, тканей и клеток, разрушающихся в результате жизнедеятельности организма.

Репаративная или восстановительная регенерация - это восстановление клеток и тканей, разрушенных или утраченных в результате внешнего повреждения, т.е. в результате перелома кости или повреждения тканей.

Пусковым механизмом регенерации тканей являются продукты распада клеток, образующиеся в зоне перелома кости.

**Костная мозоль**

Образование костной мозоли требует определенного времени, в течение которого процесс регенерации костной ткани проходит несколько стадий.

**Первая стадия - первичное "спяние" или "склеивание" отломков** наступает в течение первых 10 дней после перелома.

**Вторая стадия - сращение отломков мягкой мозолью** - наступает в течение 10 - 50 дней и более после травмы и характеризуется образованием хрящевой периостальной мозоли.

**Третья стадия - костное сращение отломков** - наступает через 30 - 90 дней после травмы.

**Четвертая стадия - функциональная перестройка кости** - может продолжаться до года и более.

**Виды костной мозоли:**

1. Периостальная костная мозоль – образуется за счет надкостницы.
2. Эндостальная костная мозоль – образуется за счет пролиферации клеток эндоста.
3. Интермедиарная костная мозоль - заполняет щель на стыке компактного слоя костных отломков. Образуется позднее периостальной и эндостальной мозоли. Обеспечивает истинное и прочное сращение кости.
4. Параоссальная костная мозоль – окружает место перелома и перекидывается в виде «мостика» между фрагментами костных отломков.

Первичное сращение костных отломков – сращение путем непосредственного образования интермедиарной мозоли без предварительной периостальной мозоли. Возможно при правильной репозиции отломков, прочной их фиксации, хорошем кровоснабжении кости. Может наблюдаться при переломах без смещения, вколоченных, поднадкостничных переломах у детей.

Вторичное сращение костных отломков характеризуется образованием выраженной периостальной костной мозоли. Оно происходит при наличии подвижности отломков, недостаточности их репозиции, плохом кровоснабжении. Сроки сращения кости более длительны, чем при первичном сращении.

**Клиническая картина при переломах костей:**

**Косвенные признаки:**

1. Боль.
2. Припухлость, гематома.
3. Деформация.
4. Нарушение функции.
5. Изменение длины конечности (укорочение, удлинение).

**Достоверные (абсолютные) признаки:**

1. Ненормальная (патологическая) подвижность.
2. Крепитация (костный хруст).
3. Наличие костных отломков в ране (при открытом переломе).

## **СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ**

Рентгенография в 2-х (как минимум) взаимоперпендикулярных проекциях – для уточнения диагноза перелома, определения его характеристик (линия излома, смещение отломков). При необходимости

– рентгенография в дополнительных проекциях (косые, аксиальные и т.п.). Обязательный рентгенологический контроль в процессе лечения любым методом.

Высокой диагностической информативностью обладает магнитно-резонансная томография, компьютерная томография. В последние годы все шире используется метод ультразвуковой диагностики, позволяющий визуализировать вызванные травмой изменения в мягких тканях, следить за процессом образования костной мозоли и репозицией отломков без воздействия рентгеновского облучения на пациента.

## Лечение

Лечение больного с переломом должно включать в первую очередь мероприятия, направленные на спасение жизни пострадавшего, во вторую – на правильное сопоставление костных отломков, их удержание и сращение кости. Не менее важная задача – восстановление функции поврежденной конечности.

Судьба пострадавшего с переломом во многом зависит от правильно и своевременно оказанной помощи на месте происшествия, которая включает:

- Введение обезболивающих средств
- Транспортную иммобилизацию стандартными или импровизированными шинами
- Транспортировку в специализированное лечебное учреждение.

При открытых переломах не следует пытаться сдвинуть костные отломки в глубь раны или прикрыть их мягкими тканями. Такие манипуляции способствуют инфицированию глубоких участков раны и усложняют первичную хирургическую обработку. На выступающие из раны костные отломки следует наложить несколько стерильных салфеток, наложить бинтовую асептическую повязку, остановить кровотечение, осуществить транспортную иммобилизацию и транспортировать пострадавшего в больницу.

В основе лечения переломов лежат следующие основные принципы:

1. Правильная репозиция.
2. Прочная фиксация.
3. Продолжительная фиксация.
4. Функциональное лечение.

**Репозиция** – сопоставление отломков в правильном положении. Выполняют после рентгенологической оценки характера смещения, хорошего обезболивания (новокаиновая блокада, наркоз).

Различают: *одномоментную* репозицию и *постепенную (длительную)* репозицию отломков.

Одномоментная репозиция: при переломах небольших костей или при небольших смещениях под углом.

При переломе больших костей (бедренная, кости голени, плечевая) со смещением костей по длине одномоментная репозиция практически не выполнима из-за сопротивления мышц. В таких случаях выполняют длительную репозицию - путем скелетного вытяжения.

**Фиксация** - обеспечение неподвижности отломков для сращения перелома.

Наиболее древним и широко используемым методом фиксации костных отломков является гипсовая повязка.

Гипсовая повязка: должна фиксировать 2 сустава, при переломе бедренной и плечевой костей - 3 сустава.

Виды:

1. Циркулярная повязка
2. Лонгетная повязка,
3. Корсетная повязка (на туловище).

Гипсовые повязки не должны сдавливать ткани, не должны нарушать кровообращение (оставляют пальцы открытыми для контроля за кровоснабжением). При наличии ран на коже в гипсовой повязке оставляют окно для перевязок.

## КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ

1. **Гипсовая повязка** – при переломах костей без смещения отломков. Вначале должна быть наложена гипсовая лонгета, которая в последующем может быть заменена на циркулярную повязку.

2. **Закрытая одномоментная ручная репозиция отломков + гипсовая повязка** – при репонируемых и удерживаемых в репонированном положении костных отломках. Это, как правило, возможно при поперечных или близких к ним переломах (стабильных).

3. **Скелетное вытяжение**. Показано при репонируемых, но не удерживаемых без дополнительной тракции переломах. Это бывает при косых, винтообразных, оскольчатых переломах.

Метод вытяжения:

- Липкопластырное.
- Скелетное.

Конечность располагают в среднефизиологическом положении на ортопедической кровати или специальных шинах (шина Белера) и подвешивают груз (8-12 кг при переломе бедра, 2-4 кг - при переломе голени).

Скелетное вытяжение применяют в тех случаях, когда одномоментная репозиция отломков невозможна.

При лечении переломов методом скелетного вытяжения соблюдают следующие принципы (правило 5 П) :



1. Положение конечности среднефизиологическое
2. Покой конечности
3. Противопоставление отломков: вытяжение всегда производится за периферический отломок, который противопоставляется центральному.
4. Постепенность нагрузки. У взрослых больных увеличение силы вытяжения при репозиции перелома не должна превышать 0,5 кг. Величина груза также зависит от степени смещения отломков, давности травмы, мощности мускулатуры и фазы лечения.
5. Противовытяжение отломков. Оно обеспечивается поднятием ножного конца кровати, упором здоровой ноги о подставку, вертикальными опорными штангами и спицами, проведенными через центральный отломок.

При вытяжении: сохраняется подвижность в суставах, что предупреждает атрофию мышц и нарушение трофики, поэтому метод называют функциональным.

Функциональное лечение - применяется при всех видах и всех методах лечения. Это сохранение функциональной активности конечности в период созревания костной мозоли. Сюда относятся: сопоставление отломков при физиологическом положении конечности, возможность сохранения функции конечности без ущерба для процесса заживления, что предупреждает неправильное сращение переломов, контрактуру, ложный сустав.

Однако скелетное вытяжение имеет недостаток: необходимость соблюдения постельного режима в течение длительного времени. Поэтому чаще всего скелетное вытяжение проводят до полной репозиции отломков, после чего переходят на гипсовый метод.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ**

Оперативное лечение перелома предусматривает одномоментную открытую (чаще) или закрытую (реже) репозицию костных отломков и их прочную фиксацию – остеосинтез.

Различают 2 основных вида остеосинтеза: внутренний (погружной) и наружный – аппаратами внешней фиксации.

При внутреннем (погружном) остеосинтезе производят открытую репозицию отломков и их фиксацию металлическими конструкциями, изготовленными из специальных нержавеющих сплавов.

### **Виды погружного остеосинтеза:**

Кортикальный остеосинтез – фиксация путем проведения винтов или спиц через оба кортикальных слоя кости после открытой репозиции отломков. Показан при переломах костей с большой плоскостью соприкосновения отломков (косые, винтообразные).

**Накостный остеосинтез** – фиксация отломков осуществляется при помощи пластины, закрепляемой винтами на поверхности кости.

**Интрамедуллярный остеосинтез** - фиксирующую конструкцию (гвоздь, стержень, штифт) вводят в костно-мозговой канал. Недостаток – повреждение внутрикостной сосудистой сети.

**Наружный** чрескостный остеосинтез осуществляется аппаратами внешней фиксации, которые могут быть спицевые и стержневые. Наиболее часто используемые аппараты конструкций Илизарова, Волкова-Оганесяна, Калнберза.

#### **Осложнения переломов.**

- Непосредственные.
- Отдаленные.

**Непосредственные** - травматический шок, повреждение отломками мягких тканей, кровотечения.

**Отдаленные** - неправильное сращение переломов, остеомиелит, ложный сустав, анкилоз.

**К нарушениям консолидации переломов относятся:**

1. Замедленная консолидация переломов.
2. Ложный сустав.

**Замедленная консолидация переломов** - сращение есть, но замедлено по срокам. Причины:

- 1) общие: недостаток витаминов, кальция, пожилой возраст, сопутствующие заболевания;
- 2) местные: недостаточная иммобилизация, частичная интерпозиция мягких тканей между отломками.

**Ложный сустав** - сращение между отломками полностью отсутствует, костно-мозговые каналы закрыты пластинками плотного костного вещества.

Причины: полная интерпозиция мягких тканей между отломками, остеомиелит.

Лечение:

При замедленной консолидации - удлинить сроки гипсования, общее лечение (препараты кальция, витамины и др.).

При ложном суставе лечение оперативное: 1) удаление мягких тканей между отломками; 2) резекция пораженных отломков, фиксация аппаратом Илизарова.

## **ВЫВИХИ**

**Вывих** - полное смещение суставных концов костей, при котором утрачивается соприкосновение их суставных поверхностей.

**Подвывих** – неполное смещение суставных поверхностей.

Частота травматических вывихов среди всех видов повреждений составляет 1,5-3% и зависит от анатомо-физиологических особенностей суставов. Вывихи плеча составляют 40-60%, предплечья – 15-30%, остальных сегментов (бедро, голень, стопа, фаланги пальцев) 7-10% общего числа травматических вывихов.

Механизм возникновения вывихов чаще не прямой – падение на согнутую или разогнутую конечность, внезапное резкое сокращение мышц (например, при бросании гранаты).

Вывихнутой следует считать периферическую часть конечности (вывих плеча, вывих голени, стопы, ногтевой фаланги пальца и т.п.). Исключением являются вывих акромиального конца ключицы и вывихи позвонков – они именуются по проксимально расположенной части.

### **Классификация вывихов**

По степени смещения одной суставной поверхности по отношению к другой различают вывихи:

1. Полные.
2. Неполные (подвывих) - суставные поверхности сохраняют частичный контакт.

Различают вывихи *врожденные* и *приобретенные*. Многократно повторяющиеся вывихи, возникающие при незначительном механическом воздействии, называют *привычными*. В зависимости от времени, прошедшего с момента травмы, вывихи делят на *свежие* (до 3 дней), *несвежие* (до 3 недель) и *застарелые* (свыше 3 недель). *Переломо-вывих* – сочетание вывиха с внутрисуставным или околосуставным переломом. Наиболее часто переломо-вывихи наблюдаются при вывихе плеча (отрыв большого бугорка, перелом хирургической шейки), вывихе предплечья (перелом венечного отростка локтевой кости), вывихе бедра (перелом края вертлужной впадины).

Следует помнить, что любой вывих всегда сопровождается повреждением капсулы сустава, связочного аппарата, мышц. При этом практически всегда внутрь сустава и в окружающие ткани изливается кровь. При вывихе развивается мышечная ретракция, которая прочно фиксирует вывихнутую кость в порочном положении. Чем больше времени прошло после вывиха, тем сокращение мышц устойчивее и менее обратимо. Если вывих не вправить вовремя, то суставная впадина заполняется рубцовой тканью и бескровное вправление вывиха становится невозможным. Иногда возможно формирование нового сустава – неоартроза – с новыми осями движений.

### **Клиническая картина и диагностика вывихов**

Относительные признаки вывиха:

- Травма в анамнезе – падение, резкое движение.
- Сильная боль.

- Деформация, изменение контуров сустава.
- Вынужденное положение конечности.
- Изменение оси конечности.
- Изменение относительной длины конечности.
- Отсутствие активных и резкое ограничение пассивных движений в суставе.

Абсолютные признаки вывиха:

- Симптом «пружинящей фиксации» или «пружинистого сопротивления», при котором попытка совершить какое-либо пассивное движение встречает эластическое, пружинящее сопротивление и конечность принимает первоначальное положение.
- Суставной конец, который вышел при вывихе из суставной впадины, пальпируется не на своем обычном месте или совсем не определяется

Обязательно при обследовании пострадавшего необходимо определить пульс на периферических артериях поврежденной конечности и чувствительность, т.к. осложнением вывихов может быть повреждение сосудов и нервов.

При подозрении на вывих рентгенологическое исследование обязательно – для уточнения диагноза, характера смещения суставных концов, выявления сопутствующего вывиху перелома.

### **Первая медицинская помощь при вывихах (на месте происшествия):**

1. введение анальгетиков;
2. транспортная иммобилизация;
3. транспортировка в лечебное учреждение.

### **Лечение:**

Лечение больных с травматическими вывихами состоит из трех этапов: вправления вывиха, фиксации конечности на период сращения поврежденных тканей (капсулы, связок, мышц), восстановления функции конечности.

1. Вправление - под наркозом или местной анестезией при максимальном мышечном расслаблении с использованием наименее травматичного способа. Контроль вправления обязателен – исчезновение абсолютных признаков вывиха, рентгенологический контроль.

2. Фиксация (иммобилизация) конечности обязательна на срок от 2 до 4 недель.

3. Реабилитация больных с вправленным вывихом должна быть направлена на ускорение репаративных процессов и восстановление функции конечности. С этой целью производят – массаж конечности, лечебную физкультуру, физиотерапевтическое лечение.

Оперативное вмешательство – открытое вправление вывиха - показано при невправимых и застарелых вывихах, при привычном вывихе.

## ЛЕКЦИЯ 21

### ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВЫ, ГРУДИ И ЖИВОТА

#### ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВЫ

При различных видах травматизма травма головы занимает далеко не последнее место, а при уличном (бытовом) – одно из первых мест. Возможны следующие механизмы травмы головы:

- прямое действие травмирующего фактора на голову
- находящаяся в движении голова ударяется о неподвижный предмет
- сдавление головы между двумя действующими силами.

Кроме прямых повреждений головы возможны и непрямые воздействия на голову травмирующего фактора. Так, при падении с высоты на ноги или на ягодичные области удар по голове может быть нанесен позвоночным столбом, по которому происходит распространение силы удара. В этом случае удар приходится на основание черепа.

При травме головы возможны следующие виды повреждений:

1. ушибы мягких тканей, часто сопровождающиеся образованием гематом;
2. раны мягких тканей со всеми осложнениями, присущими этим повреждениям;
3. переломы костей черепа (свода, основания, лицевого скелета).

Каждая травма головы может сопровождаться повреждением ткани головного мозга. Повреждение тканей головного мозга является одним из серьезных моментов при травме головы. Диагностировать его в отдельных случаях бывает достаточно трудно.

#### Классификация травм головного мозга

*Закрытая* травма головного мозга – нет нарушения целостности костей и сохранена замкнутость внутримозговой полости.

*Открытая* травма головного мозга – наличие повреждений костей черепа и мягких тканей.

*Проникающая* – нарушена целостность твердой мозговой оболочки.

*Непроникающая* – твердая мозговая оболочка остается неповрежденной.

#### Клинические формы травм головного мозга:

- сотрясение головного мозга
- ушиб мозга (легкой, средней, тяжелой степени)
- сдавление мозга.

Тяжесть пострадавшего при травме головы определяется главным образом степенью повреждения головного мозга. Для того, чтобы четко представлять себе механизм этого повреждения, необходимо сказать несколько слов об анатомо-физиологической особенности черепно-мозгового пространства. Для понимания механизма развития симптомов при повреждении головного мозга большое значение имеет знание общей реакции головного мозга на травму.

Известно, что разница между объемом полости черепа и головного мозга составляет 40-50 см<sup>3</sup>, т.е. 8-15 %. Эта разница называется черепно-мозговым, или резервным, пространством. Общей реакцией головного мозга на травму является развитие отека мозга. При этом его масса становится больше, нарастают метаболические процессы, прогрессируют гипоксия и ишемия мозга, что еще больше увеличивает его объем. Когда это увеличение превышает размеры резервного пространства, начинают проявляться клинические признаки заболевания. Взаимоподдерживающие и усиливающие друг друга патологические процессы по типу порочного круга обуславливают дислокацию и вклинение отдельных участков головного мозга и отверстия черепа, особенно в большое отверстие черепа, с последующим поражением ствола головного мозга, что приводит к гибели больных.

При всех видах травмы головы вещество головного мозга смещается в направлении удара за счет грубой механической силы. Это смещение для различных отделов мозга, его тканей и сред мозга в силу их разного физического состояния неодинаково. Этому способствуют и разные способы прикрепления головного мозга его оболочками и их отростками, а также черепно-мозговыми нервами и сосудами к различным выступам черепа. При травме мозга всегда происходит повреждение сосудистой системы мозга и часто появляются внутритканевые геморрагии.

В зависимости от силы удара возникают разные изменения в собственно нервных клетках головного мозга и его глии. При небольшой травме эти изменения могут быть обратимыми и сопровождаться временными нарушениями функции нервных клеток. В частности, происходит нарушение синаптической связи между клетками (асинапсизм). При более тяжелой травме возникают рассеянные по всему головному мозгу микронекрозы, очажки запустения.

Поражение межучного мозга и его стволовых образований приводит к различным вегетативным и бульбарным расстройствам, а также к нарушениям, сопровождающимся изменением функции дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, функции вестибулярного аппарата. При этом появляются тошнота и рвота.

Основным критерием, определяющим тяжесть состояния пострадавшего с травмой головы, является характер его сознания, которое может быть *ясным, оглушенным, сопорозным и коматозным.*

Ясное сознание – полная сохранность сознания с адекватными реакциями на окружающее.

Оглушение – нарушение сознания при сохранности ограниченного словесного контакта на фоне повышенного порога восприятия внешних раздражителей и снижения собственной активности.

Сопор – выключение сознания с сохранностью координированных защитных реакций и открывание глаз в ответ на раздражители.

Кома – полное выключение сознания, характеризующееся невозможностью разбудить больного, с наличием нарушений витальных функций различной выраженности.

Принято различать общемозговые и местные (очаговые) симптомы повреждения головного мозга.

**Общемозговые симптомы** при повреждении головного мозга возникают независимо от локализации участка повреждения ткани мозга и связаны с нарушением деятельности клеток головного мозга. Они оказываются тем ярче и устойчивее, чем тяжелее травма. Поэтому тяжесть травмы головного мозга и до известной степени прогноз заболевания определяются по выраженности общемозговых симптомов.

**Местные (очаговые) симптомы** травмы головного мозга возникают при повреждении тех или иных областей и отделов головного мозга и проявляются расстройством функций, присущих этим областям и отделам.

Обычно вслед за травмой головы, сопровождающейся повреждением ткани мозга, сразу появляются общемозговые симптомы, которые маскируют местные (очаговые) симптомы. У пострадавшего отмечают расстройство сознания, нарушение сосудистого тонуса. Кроме этого могут выявляться вестибулярные и стволовые расстройства. А также расстройства крово- и лимфообращения. Позднее, с устранением общемозговых симптомов (если у пострадавшего есть повреждение отдельных участков мозга) все яснее проявляются очаговые симптомы. При этом можно определить истинные размеры повреждения головного мозга.

**Сотрясение головного мозга** (*commotio cerebri*). Основной клинический признак – потеря сознания (от нескольких секунд до нескольких минут). Часто тошнота, рвота. После восстановления сознания обычно жалобы на головную боль, головокружение, общую слабость, шум в ушах, приливы крови к лицу, потливость, нарушение сна. Нередко – ретроградная амнезия (больной не помнит ни обстоятельств травмы, ни короткого периода событий до и после нее). Общее состояние улучшается в течение 1-2 недель.

**Ушиб** головного мозга (*contusio cerebri*). Отличается от сотрясения наличием участков повреждения вещества мозга, субарахноид-

дального кровоизлияния, а в ряде случаев и переломов костей свода и основания черепа.

Ушиб легкой степени: потеря сознания от нескольких минут до 1 часа. После восстановления сознания жалобы на головную боль, головокружение и др. Может быть брадикардия или тахикардия, иногда повышение АД. Отмечается нистагм, асимметрия сухожильных рефлексов, менингеальные симптомы и др., которые обычно исчезают через 2-3 недели.

Ушиб средней степени: потеря сознания от десятков минут до 4-6 часов. Выражена амнезия, иногда расстройства психики. Возможна многократная рвота, преходящие нарушения жизненно важных функций. Очаговые неврологические расстройства. Исчезают обычно через 3-5 недель.

Ушиб тяжелой степени: потеря сознания от нескольких часов до нескольких недель. Угрожающие нарушения жизненно важных функций с расстройствами дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, лихорадкой. Проявляется стволовая симптоматика. Выражена очаговая симптоматика. Иногда судорожные припадки. Общемозговые и особенно очаговые симптомы регрессируют медленно, часто отмечаются остаточные двигательные нарушения, изменения в психической сфере.

### **Сдавление головного мозга (compression cerebri)**

Сдавление головного мозга (compressio cerebri) при закрытой черепно-мозговой травме является обычно следствием кровотечения при повреждении сосудов мозговых оболочек и венозных синусов или острого прогрессирующего отека мозга (острого набухания головного мозга).

Из внутричерепных кровотечений наиболее опасно кровотечение из средней оболочечной артерии. Скопление излившейся крови может располагаться над мозговой оболочкой (экстрадурально, эпидурально), под мозговой оболочкой (субдурально) или субарахноидально.

*Клиническая картина.* Если при черепно-мозговой травме возникает ушиб мозговой ткани, то у пострадавшего начинают появляться клинические признаки как сотрясения, так и ушиба головного мозга. При этом степень их выраженности различна, что зависит от характера травмы.

В одних случаях, если травма не очень интенсивна, возникающие явления сотрясения головного мозга могут довольно быстро исчезнуть, и тогда создается впечатление о выздоровлении больного. Однако это не так, поскольку процесс разрушения клеток от ушиба мозга может продолжаться, и у пострадавшего появятся симптомы очаговой симптоматики.



Одновременно с повреждением клеток головного мозга при черепно-мозговой травме может возникнуть внутричерепное кровоотечение различной степени интенсивности, что приведет к сдавлению того участка мозговой ткани, который будет располагаться в зоне образующейся гематомы. Поскольку процесс образования гематомы может быть растянут во времени, симптомы, характерные для этого патологического процесса, появятся не сразу после травмы.

Характерным для клинической картины сдавления головного мозга является исчезновение или уменьшение выраженности проявления общемозговых симптомов, соответствующих сотрясению головного мозга, спустя некоторый период после травмы. Однако через некоторое время после этого “светлого промежутка” вновь наступает ухудшение состояния пострадавшего и появляются очаговые симптомы, указывающие на поражение определенных отделов головного мозга.

Таким образом, появление очаговой симптоматики при ушибе и сдавлении головного мозга может быть сдвинуто по времени. Об этом необходимо помнить и проводить тщательное наблюдение за больным с черепно-мозговой травмой до тех пор, пока не будет полной уверенности в отсутствии более тяжелой травмы мозга.

Общими симптомами при сдавлении головного мозга являются головные боли, рвота, повторная потеря сознания, замедление пульса (иногда брадикардия доходит до 30-40 ударов в 1 мин), нарушение дыхания. К очаговым симптомам сдавления головного мозга относятся судороги. Изменение рефлексов соответственно локализации очага сдавления мозга. При этом вначале наблюдается повышение рефлексов, а затем полное их угасание.

Если травма головы достаточно интенсивна и при этом сразу образуется большая гематома, то симптомы сдавления мозга будут развиваться практически одновременно с симптомами, характерными для других видов повреждения головного мозга (сотрясения или ушиба). В этом случае главная задача хирурга – решить вопрос о причине появления очаговой симптоматики, которая при ушибе и сдавлении будет одинаковой, поскольку при гематоме, вызывающей сдавление мозговой ткани, показано немедленное оперативное вмешательство.

## **ДИАГНОСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Диагностика патологического процесса в головном мозге должна начинаться с тщательного изучения анамнеза, механизма травмы. Важно установить наличие алкогольной интоксикации, поскольку она может значительно изменить клиническую картину заболевания.

Важное место в процессе диагностики должно занимать обследование пострадавшего по органам и системам и особенно изучение его неврологического статуса. При котором особый акцент необходи-

мо делать на выявление симптомов очагового поражения головного мозга и поражения ствола мозга. Для этого обычно использую общепринятые методы исследования.

#### Специальные методы исследований

- обзорная рентгенография черепа (обзорная краниография). Выполняется при любой травме головы в 2 проекциях. Противопоказана при необходимости немедленного проведения реанимационных мероприятий, когда четко выражена клиническая картина нарастающей симптоматики сдавления головного мозга гематомой или когда имеет место опасное для жизни больного кровотечение из ран головы.
- Эхоэнцефалография – основана на частичном отражении ультразвуковых колебаний на границе раздела сред с различным акустическим сопротивлением. Датчик эхоэнцефалографа преобразует электромагнитные колебания в ультразвуковые. Последние в виде коротких пульсирующих излучений проникают в исследуемый объект. Затем датчик принимает отражение ультразвуковых колебаний от объекта, преобразуя его в электромагнитные волны, дающие на экране осциллографа характерную ломаную линию. Особое значение при эхоэнцефалографии придается отражению ультразвуковых колебаний от срединных структур головного мозга (прозрачной перегородки, III желудочка мозга, полушарной щели, серповидного отростка), образующих М-эхо. В норме М-эхо равномерно удалено от датчиков. При наличии объемного образования в полости черепа (внутричерепной гематомы) оно смещается в контралатеральную сторону. Тем не менее, отсутствие смещения М-эхо не является абсолютным признаком отсутствия внутричерепного образования, особенно в тех случаях, когда оно расположено в атипичном месте. Для получения более информативных данных одномерная эхолокация должна выполняться из 14 точек.
- Ангиография в 95 % случаев позволяет поставить точный топический диагноз заболевания и указать этиологию патологического процесса. Однако этот метод исследования может быть использован только в специализированных клиниках.
- Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) – современные методы визуализации, позволяющие определить и локализовать внутричерепные объемные образования различной природы (гематома, опухоль).

### **Лечение пострадавших с закрытой черепно-мозговой травмой**

Первая помощь пострадавшим с травмой головы, если имеются признаки поражения головного мозга, должна оказываться на месте

происшествия. Находящегося в бессознательном состоянии пострадавшего нельзя пытаться поставить на ноги, трясти. Необходимо сохранять его горизонтальное положение, обратить внимание на состояние пульса и дыхания. В случае обнаружения расстройства дыхания и функции сердца надо проводить терапию, направленную на восстановление этих функций.

Если нарушений функций дыхательной или сердечно-сосудистой систем нет, или после того, как они будут устранены, следует организовать немедленную транспортировку пострадавшего в больницу. Во время транспортировки необходимо обеспечить голове пострадавшего полный покой, беречь ее от дополнительных травм, для чего используют специальные транспортные шины. Если таких шин нет, голову пострадавшего во время транспортировки следует удерживать руками.

Лечение пострадавших с сотрясением и ушибом головного мозга проводится с учетом патогенетических изменений, происходящих в ткани мозга, и должно быть направлено главным образом на профилактику развития отека головного мозга или на его ликвидацию (дегидратационная терапия). Основными лечебными мероприятиями в острой стадии заболевания являются строгий постельный режим, местное применение холода и внутривенное введение гипертонических растворов глюкозы, уротропина, хлористого натрия.

Для ликвидации головных болей назначают анальгетики. В комплекс лечебных мероприятий обязательно включают препараты снотворного и седативного действия, снимающих перевозбуждение нервных клеток. Однако надо отметить, что эти препараты можно назначать не ранее чем через 2-3 дня после травмы, чтобы не пропустить момент появления симптомов сдавления головного мозга.

При наличии у пострадавшего с черепно-мозговой травмой резкого повышения внутричерепного давления показана пункция спинномозгового канала (люмбальная пункция) и медленная эвакуация небольшого количества спинномозговой жидкости. В то же время необходимо помнить, что люмбальную пункцию можно выполнять только в тех случаях, когда исключено наличие внутричерепной гематомы, так как снижение внутричерепного давления при наличии внутричерепной гематомы может привести к дислокации и ущемлению ствола головного мозга, что очень опасно.

При сдавлении головного мозга образовавшейся гематомой необходимо выполнить экстренное оперативное вмешательство. Оно заключается в трепанации черепа с целью вскрытия полости черепа, удаления гематомы и остановки кровотечения. В последующем пострадавшему назначается такая же терапия, как было указано выше.

## ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

В структуре летальных исходов при травмах различной локализации повреждения грудной клетки и ее органов составляют 30 %, а переломы ребер – 15 % среди всех повреждений костей.

### Классификация повреждений грудной клетки

Все повреждения грудной клетки делятся на закрытые (без нарушения целостности кожных покровов) и открытые (раны), которые могут быть проникающими или не проникающими в плевральную полость. При изолированных ранениях мягких тканей груди пострадавшие обычно находятся в удовлетворительном состоянии.

Наиболее часто встречаются закрытые повреждения грудной клетки, которые по механизму возникновения подразделяются на *ушибы, сдавления и сотрясения*.

Ушибы и сдавления могут быть *без перелома ребер* и *с переломами ребер*. Повреждение скелета грудной клетки утяжеляет состояние пациентов.

Различают осложненные и неосложненные переломы. При неосложненных переломах ребер легкие, плевра и сосуды не повреждаются.

К осложнениям травм грудной клетки относят:

**Пневмоторакс** - патологическое состояние, при котором воздух скапливается между внутренним и наружным листками плевры.

***Закрытый пневмоторакс*** чаще наблюдается при осложненных переломах ребер. Поврежденное ребро может повредить ткань легкого, из которого воздух попадает в плевральную полость и сдавливает легкое. Как правило, имеет место *пневмогемоторакс* (в плевральной полости вместе с воздухом скапливается и кровь).

***Открытый пневмоторакс*** характеризуется таким патологическим состоянием, когда плевральная полость имеет постоянное сообщение с атмосферой. В момент вдоха поврежденное легкое спадается и отработанный воздух перекачивается в здоровое легкое. Во время выдоха часть воздуха из здорового легкого попадает в поврежденное, при этом развиваются колебательные движения средостения, что приводит к кардиопульмональному шоку.

***Клапанный пневмоторакс*** - прогрессирующее скопление воздуха в плевральной полости вследствие образования клапана из поврежденной ткани легкого, который закрывает разорванный бронх при выдохе. Поступающий в плевральную полость атмосферный воздух с каждым вдохом повышает внутриплевральное давление, все более поджимая ткань легкого, а затем смещает средостение в здоровую сторону. Поэтому клапанный пневмоторакс принято называть *напряженным*.

**Гемоторакс** – скопление крови в плевральной полости. Возникает при повреждении сосудов грудной стенки и ткани легкого. В зависимости от количества крови различают *малый, средний и большой* гемоторакс.

- Малый гемоторакс – до 500 мл крови, скопившейся в синусе.
- Средний гемоторакс – от 500 до 1000 мл крови в плевральной полости. Рентгенологически определяется уровнем жидкости на уровне угла лопатки.
- Большой гемоторакс – свыше 1000 мл крови. На рентгенограммах определяется тень выше уровня угла лопатки.

**Хилоторакс** – скопление в плевральной полости лимфы в результате повреждения грудного лимфатического протока. Встречается при переломе 3-4 ребер слева по паравертебральной линии.

### КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА

При неосложненных переломах ребер в отличие от ушиба мягких тканей грудной клетки болевой синдром резко выражен при движении грудной клетки на вдохе, выдохе, а также при кашле и чихании. Отмечается отставание поврежденной половины грудной клетки при дыхании, *крепитация* костных отломков при пальпации.

*Изолированный перелом грудины* возникает, как правило, вследствие прямого удара или давления на грудину в переднезаднем направлении.

Сопровождается резкой болью, усиливающейся при вдохе и пальпации, затруднением дыхания. Наиболее характерно переднезаднее смещение отломков, определяющееся при пальпации.

При закрытом пневмотораксе пострадавший жалуется на боли в поврежденной половине грудной клетки, усиливающиеся даже при поверхностном дыхании, чувство нехватки воздуха. При пальпации определяется разлитая подкожная эмфизема в области повреждения, а при дыхательных движениях – грубый хруст, обусловленный смещением костных отломков ребер. В последующем развивается выраженная припухлость за счет скопления воздуха в подкожной клетчатке и межмышечных промежутках.

Для открытого пневмоторакса из общих симптомов следует отметить выраженную дыхательную недостаточность. Число дыханий достигает 26 и более в минуту, дыхание поверхностное, характерно кровохарканье. Тахикардия, снижение АД. Выделяют местные признаки: в области раны слышны хлопающие, чмокающие звуки, возникающие как при вдохе, так и при выдохе. На выдохе из раны усиливается кровотечение, кровь пенная. В окружности краев раны определяется подкожная эмфизема.

При напряженном (клапанном) пневмотораксе резко нарушается деятельность сердца: развивается застой в малом круге кровообращения, резко нарушается насыщение крови кислородом. Нарастает дыхательная недостаточность. Над раной в проекции груди выслушиваются звуки вхождения воздуха в плевральную полость только на вдохе. Резко набухают вены шеи, быстро распространяется подкожная эмфизема на шею, лицо, туловище. Лицо становится лунообразным, при разговоре заметна гнусавость. С каждым последующим вдохом состояние пострадавшего утяжеляется.

Следует подчеркнуть, что о повреждении легкого, независимо от характера вызвавшей его причины, свидетельствуют следующие признаки: кровохарканье, гемоторакс, пневмоторакс и подкожная эмфизема. Для образования подкожной эмфиземы необходимо наличие двух отверстий – одного в легком и другого в пристеночной плевре, через которое воздух проникает в подкожную клетчатку грудной стенки и выявляется определяемым при пальпации симптомом крепитации.

Опасные для жизни расстройства внешнего дыхания возникают при множественных переломах ребер. Особенно опасны окончательные или клапанные переломы ребер – двойные переломы двух и более соседних ребер, при которых формируется картина парадоксального дыхания: западение реберного клапана во время вдоха и выбухание при выдохе.

В постановке правильного диагноза имеет важное значение внимательное обследование пострадавшего с травмой грудной клетки, которое включает определение характера дыхания (частоты, глубины, ритма), симметричности участия грудной клетки в акте дыхания. Пальпаторно определяют места переломов ребер, подкожную эмфизему. Перкуторно – наличие жидкости в плевральной полости или воздуха. Аускультативно – отсутствие или ослабление дыхательных шумов.

Всем пострадавшим с травмой груди производят рентгенографию грудной клетки. Анализ рентгенограмм позволяет выявить или уточнить локализацию переломов ребер, наличие гемоторакса или признаки пневмоторакса.

Сотрясение грудной клетки (*commotio thoracis*) возникает при воздействии на человека взрывной волны (взрыв, землетрясение). При такой травме происходит нарушение функции сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем.

**Сдавление** грудной клетки (*compression thoracis*) возникает при встречном воздействии на нее двух внешних сил (обвалы в горах, шахтах). Наиболее тяжелое следствие этого повреждения – травматическая асфиксия, которая проявляется клинически точечными кровоизлияниями на коже головы, шеи, верхней части грудной клетки, слизистой рта, склерах.

## **ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАКРЫТЫХ ТРАВМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ**

При неосложненных переломах ребер с обезболивающей целью выполняют межреберные новокаиновые блокады. Тугое бинтование противопоказано, т.к. способствует ограничению подвижности грудной клетки и развитию застойных посттравматических пневмоний. Напротив, рекомендуется дыхательная гимнастика на фоне анальгетиков и физиотерапевтических процедур.

При выявлении симптомов парадоксального дыхания необходимо фиксировать смещающийся «клапан» перекрещивающимися полосками лейкопластыря. В стационаре возможна фиксация флотирующего фрагмента грудной стенки путем вытяжения с помощью пулевых щипцов.

Пункцию плевральной полости при пневмотораксе производят во 2 межреберье по среднеключичной линии, а при гемотораксе – в 7-8 межреберье по средне- или заднеподмышечной линии. Если полученная при пункции плевральной полости кровь свертывается в сухой пробирке, это свидетельствует о продолжающемся кровотечении. Если кровь не свертывается – кровотечение остановившееся (проба Рувилуа-Грегуара).

Для активной эвакуации воздуха используют дренирование плевральной полости.

Оперативное лечение (торакотомия) показано только при продолжающемся кровотечении в плевральную полость.

## **ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖИВОТА**

Закрытые травмы живота относят к тяжелым повреждениям. В 30 % случаев они сопровождаются разрывами селезенки, печени или сочетанием их повреждений.

Закрытые повреждения живота подразделяют на 2 группы:

1. без повреждения внутренних органов:
  - а) повреждения брюшной стенки,
  - б) забрюшинные гематомы;
2. с повреждением внутренних органов:
  - а) паренхиматозных,
  - б) полых.

Повреждения брюшной стенки составляют 20-25 % повреждений живота. При них отмечают межмышечные гематомы и кровоизлияния в предбрюшинную клетчатку, иногда повреждения эпигастральных сосудов, надрывы или поперечные разрывы мышц.

Повреждения брюшной стенки проявляются болью и рефлекторным сокращением мышц. Перистальтические шумы прослушиваются, симптомы раздражения брюшины отсутствуют. Печеночная тупость сохранена.

В постановке правильного диагноза оказывает помощь ультразвуковое исследование, в сложных случаях – лапароскопия или лапароцентез.

Лечение: местная гипотермия, пункция гематомы с аспирацией крови.

Ведущими в клинической картине разрыва печени являются симптомокомплексы шока и внутреннего кровотечения. Больные бледны, возбуждены, отмечается цианоз конечностей, частый малый пульс, снижение АД, в тяжелых случаях – протрация. Больные лежат на правом боку, изменение положения тела резко ухудшает самочувствие.

При *разрыве селезенки* преобладают явления шока и внутреннего кровотечения. Симптомы острой кровопотери нарастают быстро и доминируют. Пострадавшие жалуются на боли в левой половине живота, отдающие в левое плечо и область плечевого пояса. Дыхание поверхностное, глубокий вдох обрывается в результате усиления болей. Положение вынужденное на левом боку с приведенными к животу ногами. Отмечаются выраженная бледность, головокружение, нарастающая слабость, частый пульс, АД низкое. Живот напряжен в левой половине, резко болезненный, выявляются симптомы раздражения брюшины.

Тупая травма живота часто сопровождается разрывами полых органов: *желудка, двенадцатиперстной кишки, тонкой и толстой кишки*. Клиническая картина характеризуется быстрым развитием воспаления брюшины. Появляются резкие боли, распространяющиеся по всему животу, позже присоединяется рвота. Отмечается задержка стула, вздутие живота, неотхождение газов. Отмечается повышение температуры тела, напряжение и болезненность передней брюшной стенки, появление признаков перитонита.

Больных с подозрением на повреждение полого или паренхиматозного органа необходимо экстренно доставить в хирургическое отделение. Противопоказаны согревание живота и очистительные клизмы. Транспортировать таких больных нужно на носилках в положении лежа, к животу целесообразно приложить пузырь со льдом.

**Забрюшинные гематомы** – чаще всего следствие переломов костей таза, особенно его заднего полукольца, что объясняется связями фасциальных пространств таза с забрюшинным пространством, выполненным рыхлой клетчаткой. Вторая причина забрюшинных гематом – повреждения позвоночника. Величина кровопотери может достигать 2-3 л и более.

Клиническая картина складывается из симптомов шока, внутреннего кровотечения и синдрома «острого живота». Установить правильный диагноз трудно. Использование лапароцентеза и лапароскопии позволяет исключить патологию внутренних органов и отказаться от ненужной и отягощающей состояние пострадавшего операции.



Лечение – восполнение объема циркулирующей крови, противошоковая терапия; лечение повреждений костей.

### **ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК**

Встречаются с частотой 6-7 % среди всех травм живота. Часто (до 60 % случаев) сочетаются с травмами других органов брюшной полости. Наиболее частые причины – ушибы поясничной области, сдавления, падения с высоты.

Различают следующие виды повреждений почек:

1. разрыв паренхимы без повреждения полостной системы
2. разрыв с повреждением чашечек или лоханки
3. разможнение почки
4. повреждение сосудистой ножки
5. отрыв почки от кровеносных сосудов и мочеточника

Выделяют следующие локализации повреждений:

1. тело почки
2. полюс почки
3. сосудистая ножка

По тяжести поражения:

1. легкие – надрывы фиброзной и жировой капсул с формированием околопочечной гематомы
2. средней тяжести – разрывы паренхимы вместе с капсулой без повреждения полостной системы
3. тяжелые – обширные повреждения паренхимы вплоть до разможнения, повреждения полостной системы с образованием больших гематом и мочевого инфильтрации забрюшинной клетчатки, повреждения элементов почечной ножки, полный отрыв от ножки.

### **Симптоматика**

- Боли в пояснице – наиболее постоянный симптом закрытой травмы почек. Возможный характер болей: тупые, острые, без иррадиации или с четкой иррадиацией в пах или промежность.
- Гематурия – наблюдается у 60-98 % пострадавших. В зависимости от тяжести повреждения почки и проходимости мочеточника возможна микрогематурия (эритроциты в моче определяются только при микроскопическом исследовании) и макрогематурия – моча красного цвета с примесью крови.
- Припухлость в поясничной или подреберной области. Причина – гематома или урогематома (скопление крови вместе с мочой) в паранефральной и забрюшинной клетчатке.

Инструментальные методы диагностики:

- Обзорная рентгенография почек

- Инфузионная урография
- Ретроградная пиелография
- Селективная ангиография
- Ультразвуковое исследование
- Магнитно-резонансная томография

### **Лечение**

- Консервативное лечение – показано 90-98 % пострадавшим с закрытой изолированной травмой почки. Показано при общем удовлетворительном состоянии, отсутствии признаков внутреннего кровотечения, массивной гематурии, нарастающей урогематомы. Заключается в строгом постельном режиме, применении гемостатических, болеутоляющих и антисептических средств.
- Оперативное лечение – при выраженном внутреннем кровотечении, интенсивной гематурии, наличии симптомов раздражения брюшины.

### **ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ**

Составляют 12-15 % среди всех повреждений органов живота. Наиболее частые причины – перелом костей таза, прямой удар в надлонную область при переполненном пузыре.

Различают внутрибрюшинные (30 %) и внебрюшинные разрывы (70 %).

- Внутрибрюшинные разрывы мочевого пузыря. Жалобы на постоянные позывы к мочеиспусканию с невозможностью опорожнить мочевой пузырь. Из мочеиспускательного канала может выделяться несколько капелек крови. Вынужденное положение пострадавших – лежа на спине с приведенными к животу нижними конечностями. Пульс учащен, АД имеет тенденцию к понижению, живот несколько вздут, участвует в дыхании, напряжение передней брюшной стенки незначительное. Явления перитонита медленно прогрессируют, может определяться притупление перкуторного звука внизу живота. Пальцевое исследование прямой кишки – нависание передней стенки (скопление жидкости в дугласовом пространстве).
- Внебрюшинные разрывы мочевого пузыря – нарушение мочеиспускания, инфильтрация пахово-подвздошных областей.

Диагностика в сомнительных случаях – цистоскопия.

Катетеризация мочевого пузыря – полное отсутствие или малое количество мочи с примесью крови. Если катетер через разрыв стенки мочевого пузыря проникает в брюшную полость, может выделяться большое количество мутной с примесью крови мочи.

Контрастная рентгеноцистография – выявление затеков контрастного вещества.

Лечение - оперативное

## ЛЕКЦИЯ 22

### ТЕРМИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (Часть 1)

«Действие огня и жгучего мороза в первый миг соприкосновения с ним сходно. Они обжигают. Уже потом огонь превращает живую ткань в рыхлый уголь, а ледяная вода-в звенящий камень»

(Из древней летописи).

#### ВВЕДЕНИЕ

В результате воздействия на организм физических и химических факторов могут возникать различные повреждения тканей. Такие повреждения можно разделить на три группы:

- Ожоги.
- Холодовая травма.
- Электротравма.

Термические, химические повреждения и электротравма являются частыми видами производственной и бытовой травмы. По данным ВОЗ термические повреждения составляют 6 % от числа травм мирного времени. Во всем мире отмечается тенденция к увеличению количества этих травм. В США ежегодно ожоги получают от 1,8 до 3 млн. человек. Во Франции с тяжелыми ожогами в течение года госпитализируется от 20 до 22 тысяч человек. В странах СНГ этот вид повреждений составляет от 5 до 10 % от всех видов травм. Причем частота термических повреждений не уменьшается, а в отдельных республиках имеет явную тенденцию к росту. Республика Беларусь не является исключением. Поэтому оказание эффективной помощи этой категории пострадавших имеет актуальное значение.

#### ОЖОГИ

Ожог (combustio)-это повреждения тканей и органов, вызванное воздействием высокой температуры, электрической или лучевой энергии, химических веществ.

При всех видах ожогах в первую очередь повреждается кожа. Поэтому целесообразно напомнить некоторые данные о ней.

Общая площадь кожи взрослого человека колеблется от 1, 5 до 2, 5 м<sup>2</sup>. Для определения площади ожоговых ран принята средняя величина - 1, 7 м<sup>2</sup>. Объем кожи составляет 1/6-1/7 объема тела человека. Масса кожи равна массе крови. Толщина кожи на различных участках тела колеблется от 0,5 до 4,0 мм. В коже выделяют два слоя – эпидермис и дерму. Толщина эпидермиса составляет 0,07-1,8 мм, а

дерма - 0,6-3,0 мм. Соотношение толщины эпидермиса и дермы составляет от 1:10 до 1:35 и зависит от локализации, пола, возраста и т. д. У мужчин кожа толще приблизительно на 12 %.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ОЖОГОВ**

По этиологическому фактору ожоги делят:

- термические;
- химические;
- электрические;
- лучевые.

Общим для всех этих травм является более или менее распространенная по площади и глубине гибель тканей. Механизм повреждения различен и определяется действующим агентом.

### **Термические ожоги**

Нагревание кожи и возникновение термических ожогов может обусловлена тремя видами передачи тепла:

1. конвекцией - воздействие горячего пара или газа;
2. проведением - прямой контакт с нагретым предметом или горячей жидкостью;
3. радиацией - воздействие теплового излучения, в основном инфракрасной части спектра.

Наиболее часто (до 50 %) встречаются ожоги пламенем. В 20 % случаев ожоги возникают в результате воздействия горячей воды или пара. 10 % ожогов обусловлено контактом с раскаленными предметами.

Интенсивность термического воздействия на ткани зависит от природы термического агента, его температуры, времени действия и длительности наступающей тканевой гипертермии. Чем выше температура и больше длительность воздействия, тем значительнее повреждения. От уровня нагревания зависят изменения в повреждаемых тканях. При воздействии температуры не выше 60°С градусов наблюдается влажный (колликвационный) некроз. Более высокие температуры приводят к высыханию тканей, поэтому развивается сухой (коагуляционный) некроз.

### **Классификация термических ожогов по глубине поражения**

Единой международной классификации термических ожогов нет. В Беларуси, так же как в остальных странах СНГ, пользуются классификацией принятой на 27 Всесоюзном съезде хирургов в 1960 году. По глубине поражения выделяют следующие степени ожогов.

**I степень.** Повреждается эпидермис. Характерно появление гиперемии, отека, жгучей боли.

**II степень.** Повреждается эпителий, с сохранением сосочкового слоя. Происходит отслойка эпидермиса, образуются пузыри наполненные прозрачной желтоватой жидкостью. Под отслоившимися пластами эпидермиса остается базальный слой.

**III а степень.** Повреждается эпидермис и поверхностные слои дермы, с сохранением волосяных луковиц, потовых и сальных желез. Возникает частичный некроз кожи (верхушка сосочкового слоя). Может наблюдаться омертвление поверхностных слоев дермы.

**III б степень.** Кожа повреждается на всю глубину. Развивается некроз эпидермиса, дермы с волосяными луковицами, потовыми и сальными железами, а иногда и подкожной клетчатки. Образуется некротический струп.

**IV степень.** Повреждается не только кожа, но и глублежащие ткани- мышцы, сухожилия, кости, суставы. Возникают некрозы этих структур.

В практической работе принято ожоги делить на поверхностные и глубокие. К поверхностным относят I, II и III а степени. Ожоги III б и IV степени считаются глубокими. При поверхностных ожогах поражаются верхние слои кожи, поэтому они заживают при консервативном лечении (без применения кожной пластики). Для глубоких ожогов характерна гибель всех слоев кожи и глублежащих тканей. При лечении этих ожогов необходимо применять оперативные методы восстановления кожных покровов.

В западных странах пользуются классификацией С. Kreibich. Согласно ей ожоги по глубине делятся на пять степеней. От отечественной классификации она отличается тем, что IIIб степень обозначают как IV, а IV соответственно как V.

## **МОРФОЛОГИЯ И КЛИНИКА ОЖОГОВЫХ РАН**

Патоморфологические изменения в ожоговых ранах неспецифичны, они происходят в соответствии с общими закономерностями течения раневого процесса. В начале отмечаются первичные анатомические и функциональные изменения от действия теплового агента. Затем развиваются реактивно-воспалительные процессы, после стихания которых начинается регенерация поврежденных тканей.

Течение ожоговых ран зависит в первую очередь от глубины повреждения.

При ожогах I-II степени после действия травмирующего агента развивается реактивный воспалительный процесс, сопровождающийся серозным отеком. Нагноения обычно не бывает. После купирования воспаления начинается регенерация эпителиальных элементов и рана заживает.

**Ожоги I степени.** Характерна картина асептического воспаления. В месте повреждения кожа гиперемирована, отечна, резко болез-

ненна (гиперестезия - повышенная болевая чувствительность). Патоморфологические изменения обусловлены стойкой артериальной гиперемией и воспалительной экссудацией. Через 2-3 дня воспалительные явления купируются, верхний слой эпителия высыхает, становится более темным, морщинистым, а затем отторгается, что проявляется шелушением.

**Ожоги II степени.** Воспалительные явления выражены больше. Поврежденная кожа отечна, гиперемирована, образуются тонкостенные пузыри, заполненные прозрачной жидкостью. Появляются они через несколько минут после ожога, в течение первых 2-х суток постепенно увеличиваются. В это время пузыри могут возникать в местах, где при первоначальном осмотре их не было.

Механизм патоморфологических изменений следующий. В ответ на действие термического агента развивается стойкая артериальная гиперемия. В результате расширения капилляров, стаза крови в них, нарушения проницаемости стенки происходит выход жидкости под эпидермис. Связь между клетками базального и вышележащих слоев нарушается, они отслаиваются скапливающимся серозным экссудатом, образуются пузыри. Дном является ростковый слой эпидермиса. При снятии отслоенного эпидермиса ткани ярко-красного цвета. Содержимое ожоговых пузырей в начале сходно по составу с плазмой крови. Уже к концу первых суток в нем появляются лейкоциты. Через 2-3 дня содержимое пузырей густеет, становится желеобразным. Содержимое обычно стерильно, но может быстро инфицироваться. В случае нагноения, жидкость становится желто-зеленого цвета, пузыри увеличиваются в размерах, за счет дополнительной отслойки эпидермиса. Отек и гиперемия окружающих тканей нарастают.

Если нагноения не происходит, то к 3-4 суткам воспалительно-экссудативные явления стихают, начинается регенерация. Происходит усиленное деление клеток мальпигиевого слоя. Уже к 10-12 суткам поверхность ожога покрывается эпителием розового цвета. Рубцы не образуются, но длительное время может сохраняться гиперпигментация.

При ожогах IIIа, IIIб, IV степени происходит омертвление ткани в момент воздействия термического агента. В дальнейшем развивается реактивный отек, сменяющийся гнойным воспалением и демаркацией некротизированных тканей. В этот период происходит отграничение мертвых тканей и очищение раневой поверхности. После этого начинается фаза регенерации - образуется грануляционная ткань, начинается эпителизация. В завершении формируется рубец.

**Ожоги IIIа степени.** Характерно сочетание экссудации и некроза. Могут образовываться толстостенные пузыри, стенки которых состоят из всей толщи погибшего эпидермиса. Дном пузырей является полностью или частично некротизированный сосочковый слой собственно кожи. Развиваются некрозы, в некоторых местах поражается

только поверхностный слой собственно кожи, в других ожог распространяется на всю ее толщу, сопровождаясь полным некрозом сосочкового слоя. Образуется поверхностный сухой белесовато-серый или светло-коричневый струп.

К 7-14 суткам между некротизированными и живыми тканями формируется демаркационный вал, начинается отторжение струпа. Расплавление струпа длится 2-3 недели. В это время ожоговая поверхность имеет пестрый вид. На фоне белесовато-серых некротизированных тканей появляются розово-красные сосочки кожи. Ниже омертвевших тканей формируется грануляционная ткань. Восстановление эпителиального покрова происходит за счет сохранившихся в глубоких слоях дермы придатков кожи (волосяных луковиц, желез). На 3-й неделе тяжи вновь образованных эпителиальных клеток поднимаются до струпа и разрастаются под ним. На грануляциях становятся видны островки эпителизации. Эпителий нарастает также и со стороны здоровой кожи. Полностью эпителизация заканчивается к концу 1-го середине 2 месяца.

**Ожоги III степени.** Развивается некроз кожи на всю глубину. Клинические и морфологические изменения зависят от вида термического агента. Могут быть три формы: 1) коагуляционный (сухой некроз); 2) влажный некроз; 3) "фиксация" кожи под действием тепла.

Коагуляционный некроз развивается при ожогах пламенем, контакте с раскаленными предметами. Образуется плотный сухой струп. Цвет варьируется от темно-красного до черного и сохраняется до развития нагноения, вокруг очага имеется узкая полоска гиперемизированной кожи. Отек обычно небольшой, демаркационный вал формируется только к концу 1-го середине 2-го месяца. После этого происходит полное отторжение струпа. Эпителизация осуществляется только за счет нарастания эпителиальных клеток с краев на образующиеся грануляции. Самостоятельно заживают только ожоги не более 2 см в диаметре.

Влажные некрозы образуются при ошпаривании или тлении одежды. Кожа в зоне повреждения отечная, тестоватая, пастозная, цвет варьирует от бело-розового до пепельно-красного. Могут образовываться пузыри, но чаще эпидермис свисает в виде «лохмотьев». Отек распространяется на окружающие ткани. Развивающийся гнойно-демаркационное воспаление способствует расплавлению тканей. Очищение ожоговой поверхности при влажном некрозе происходит на 10-12 дней быстрее, чем при коагуляционном. Заживление осуществляется путем образования грануляционной ткани и краевой эпителизации.

Для ожогов, возникающих от воздействия интенсивного инфракрасного излучения, характерна «фиксация» кожи. В первые трое суток поврежденная кожа бледная и холодная, окружена нешироким по-

ясом гиперемии и отека. К 3-4 суткам образуется сухой струп. Дальше процессы протекают как при коагуляционном некрозе.

**Ожоги IV степени.** Характерны глубокие некрозы. Наиболее часто повреждаются мышцы, сухожилия, несколько реже кости, суставы, крупные нервные стволы. Клиническая картина и морфологические нарушения зависят от термического агента. Может образовываться струп темно-коричневого или черного цвета. При обугливании формируется черный струп (толщиной до 1 см), через трещины которого видны омертвевшие мышцы, сухожилия, кости. Если ожог получен в результате длительного воздействия невысоких температур (не выше 50 градусов), образуется белесоватый тестоватый струп. Окружающие ткани резко отечны. Процессы демаркации и гнойного расплавления некротизированных тканей длятся очень долго. Часто приходится производить глубокие некрэктомии и даже ампутации. Самостоятельное заживление ожогов 4 степени невозможно.

Следует отметить, что развивающееся гнойное воспаление при ожогах является естественным процессом, направленным на ограничение и отторжение некротизированных тканей. О развитии инфекционного осложнения говорят, только в случаях распространения гнойного воспаления на окружающие ткани.

### **Диагностика глубины ожога**

Определение глубины ожога имеет важное прогностическое значение. Принципиально знать имеются ли глубокие или только поверхностные ожоги.

Для определения глубины ожога ориентируются на данные анамнеза о характере повреждения и данные клинического обследования.

Опрос пострадавшего или сопровождающих позволяет установить природу термического агента, время его воздействия. Уже эти данные позволяют предположить, имеется поверхностный или глубокий ожог. Ожоги пламенем или при контакте с раскаленными предметами обычно глубокие. В случае вспышки паров бензина или горючего газа, вследствие кратковременности воздействия повреждения чаще всего поверхностные. У взрослых ожоги горячей водой или паром обычно поверхностные. Следует уточнить в какой одежде был пострадавший. Белье из синтетических тканей при горении плавится и вызывает более глубокие ожоги. При горении одежды пропитанной горючими материалами также возникают более глубокие некрозы.

Локализация ожога, также позволяет в какой-то мере судить о глубине ожога. На тыльных поверхностях кистей, стоп, внутренних поверхностях конечностей ожоги при действии одинакового повреждающего фактора всегда более глубокие, так как кожа здесь тонкая. Более глубокие повреждения возникают у детей, женщин и лиц старческого возраста.



Клинические симптомы, используемые для определения глубины ожога делятся на три вида:

- признаки омертвения;
- признаки нарушения кровообращения;
- состояние болевой чувствительности.

Признаки омертвения. Во время осмотра ориентируются на клинические признаки характерные для различных степеней ожога (гиперемия, отек, наличие пузырей и омертвевших тканей). При ожогах I-II степени участков некроза нет. Образование струпа свидетельствует о наличии ожогов IIIa, IIIb и IV степени. Для глубоких ожогов характерны различные сочетания сухого и влажного некрозов. Провести более точную дифференциальную диагностику глубоких ожогов в первое время довольно трудно. Чаще всего она носит предположительный характер.

Признаки нарушения кровообращения. Согласно предложению D. Jackson (1953) в зависимости от степени нарушения кровообращения ожог делят на три зоны:

- зону гиперемии;
- зону стаза;
- зону полного отсутствия кровообращения.

В зоне гиперемии кожа розового цвета, бледнеет при надавливании. Это свидетельствует о сохранении кровообращения.

В зоне стаза кожа при надавливании не меняет цвет. Выраженный стаз развивается к концу первых суток. Поэтому проба считается информативной только к этому сроку. Зона стаза соответствует участку глубокого повреждения. В дальнейшем здесь формируется некротический струп.

Зона полного отсутствия кровообращения соответствует участкам влажного или сухого некроза. Достоверным признаком глубокого повреждения является наличие тромбированных вен.

Морфологические изменения в первой зоне обратимы. Во второй могут быть обратимыми, а могут закончиться омертвением. Третья зона включает уже погибшие ткани. Поэтому участки с зонами стаза и полного отсутствия кровообращения следует расценивать как глубокие ожоги.

Состояние болевой чувствительности. Болевую чувствительность можно определить, производя уколы иглой или обрабатывая ожоговую поверхность спиртом. При ожогах I и II степени поврежденные участки резко болезненны. В случае ожога IIIa степени болевая чувствительность значительно снижена. При глубоких ожогах IIIb и IV степени болевая чувствительность исчезает.

Определить глубину поражения можно путем выдергивания на участке ожога отдельных волос. В случае поверхностных ожогов, волосы

удаляются с трудом, и эпиляция сопровождается болезненностью. При глубоких ожогах волосы выдергиваются легко и безболезненно.

Опираясь на методы клинического обследования, уже в ранние сроки удается установить наличие и отсутствие глубоких ожогов. Однако достоверно определить границы глубокого поражения не возможно. Поэтому они уточняются в процессе лечения.

С целью объективизации диагностики глубины ожога предложены специальные методы - термометрия, прижизненная окраска тканей красителями, флюоресценции.

Метод термометрии основан на разнице температур на участках с разной глубиной повреждения. В местах глубоких ожогов (IIIб, IV степени) температура кожи на 1,5-2,5°C ниже чем на участках поверхности ожогов (I, II, IIIа степени).

Методы прижизненного окрашивания. Красители могут наноситься на ожоговую поверхность или внутривенно. По окрашиванию определяют глубину повреждения. Широкого распространения эти методы не получили. Одной из причин является то, что изменение окраски препятствует дальнейшему наблюдению за поверхностью ожога.

Метод флюоресценции. Больной принимает окситетрациклин. Через час зону ожога облучают кварцевой лампой. Участки с поверхностными ожогами светятся желтым цветом. В зоне глубоких повреждений свечение отсутствует.

Предложены и другие методы для раннего выявления участков некрозов: определение сопротивления тканей электрическому току, гистологические исследования, измерение pH кожи. Однако все же основным способом определения глубины являются клиническое обследование и дальнейшее наблюдение.

### **Определение площади ожоговой поверхности**

Для определения тяжести ожога большое значение имеет измерение его площади. Важно знать не столько абсолютную величину, сколько процентное соотношение площади ожога к общей площади поверхности тела.

Предложено множество схем определения площади ожоговой поверхности.

Наиболее простым является метод А. Wallace, известный под названием «правило девяток». Предложен в 1951 году. Метод основан на выделении анатомических областей, площадь которых в процентах равна числу кратному 9. Согласно этой схеме поверхность головы и шеи составляет 9 %, передняя и задняя поверхность туловища - по 18 %, каждая верхняя конечность - по 9 %, каждая нижняя конечность - по 18 %, промежность и половые органы - 1 %. Метод не очень точен, но позволяет быстро определить площадь ожоговой поверхности.

Близким, по сути, является метод И. И. Глумова или «правило ладони».

Площадь ладони приблизительно составляет 1 % поверхности тела. Основываясь на этом, определяют количество ладоней укладываемых на поверхности ожога и вычисляют его площадь. Обычно «правило ладони» и «правило девяток» используются одновременно.

Более точно поверхность ожога можно определить по методу Б. Н. Постникова (1949). Ожоговая поверхность покрывается стерильными целлофановыми листами и обводится контур ожога. Затем целлофановый лист кладут на миллиметровую бумагу и вычисляют площадь ожоговой поверхности в квадратных сантиметрах. Основываясь на полученных значениях абсолютной площади, вычисляют относительную величину по отношению ко всей поверхности тела в процентах. Метод очень трудоёмкий и в настоящее время не применяется.

Можно применять схему измерения площади ожогов по методу Г. Д. Вилявина. Для этого используются «скиццы», специальные штампы с силуэтом человека и нанесенными на него квадратами. Квадраты размером  $5 \times 5 \text{ мм} = 25 \text{ кв. мм}$  и  $10 \text{ мм} \times 10 \text{ мм} = 100 \text{ кв. мм}$  соответствуют на теле человека тому же числу кв. см (25 и 100 кв. см), так как размер силуэта в 10 раз меньше фигуры человека ростом 170 см., участки ожога очерчивают на схеме цветными карандашами площадь, соответственно степеням поражения. Средняя величина общей поверхности тела человека принята за 17000 кв. см. Процентное соотношение площади ожога к общей площади всей поверхности тела вычисляют по таблицам. Для измерения площади ожогов у детей предложена специальная таблица, в ней учитывается соотношение частей тела, в различном возрасте.

Более простой вариант предложен В. А. Долининым. На штампе передний и задний силуэты тела человека разделены на 100 сегментов. Каждый сегмент составляет 1 % поверхности тела.

### **Формулирования диагноза при ожогах**

Диагноз при ожогах должен отражать тяжесть повреждения, поэтому при его формулировании указывается вид ожога (термический, химический, электрический), степень, общая площадь, площадь глубокого поражения и локализация. Указав вид ожога, его характеристики отражают в виде дроби. В числителе записывают выраженную в процентах общую площадь ожога и в скобках - площадь глубокого поражения. В знаменателе указывается степень ожога. После дроби отмечается локализация.

#### Пример формулирования диагноза.

Термический ожог 12 % (5 %)/II-III ст. спины.

Обычно диагноз сопровождают в истории болезни графическими схемами.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГНОЗА ОЖОГОВ

Ожоги ни в коем случае нельзя рассматривать как локальный патологический процесс. Патофизиологические изменения, развивающиеся в организме, приводят к выраженным нарушениям жизненно важных систем и могут угрожать жизни пострадавшего. Зная степень и глубину ожога можно предвидеть дальнейшее развитие патологического процесса и исход.

Критическим состоянием считают тотальный (100 %) ожог I степени и ожоги II или IIIa степени более 30 % поверхности тела. Опасными для жизни являются также ожоги IIIb и IV степени лица, гениталий и промежности, если они превышают 10 %; ожоги конечностей и туловища площадью более 15 %. Для детей и лиц пожилого возраста опасными являются меньшие по площади ожоги.

Для более объективного прогноза ожога предложены методы определения индекса Франка и «правило сотни».

### Индекс Франка

Н. Frank предложил прогностический показатель, основанный на оценке глубины и обширности поражения, выражающийся в условных единицах.

Индекс Франка вычисляется путем сложения площади поверхностных ожогов с утроенной площадью глубоких. На основании полученного значения делается прогноз.

Индекс Франка	Прогноз
менее 30	благоприятный
31-60	относительно благоприятный
61-90	сомнительный
более 91	Неблагоприятный

### Правило сотни

Прогностический показатель получают путем суммирования возраста пострадавшего и относительную величину ожоговой поверхности (в % к общей поверхности тела).

Показатель	Прогноз
менее 60	Благоприятный
61-80	относительно благоприятный
81-100	Сомнительный
более 100	Неблагоприятный

## ОЖГОВАЯ БОЛЕЗНЬ

Небольшие ожоги не вызывают выраженных нарушений функций организма и протекают как локальный процесс. Обширные и глубокие ожоги приводят к развитию ожоговой болезни.

Ожоговая болезнь – это совокупность нарушений функций разных органов и систем при термических поражениях кожи и других тканей. Она развивается при поверхностных ожогах более 25-30 % площади тела или глубоких более 10 %. У детей и лиц пожилого возраста ожоговая болезнь может развиваться и при менее обширных ожогах (8-10 % поверхности тела). Тяжесть её зависит от площади глубокого поражения.

В течении ожоговой болезни выделяют 4 периода:

- ожоговый шок;
- острая токсемия;
- септикотоксемия;
- реконвалесценция.

Ожоговый шок развивается сразу после травмы и длится от 1 до 3 суток, затем он сменяется периодом острой токсемии. Через 10-15 дней начинается период септикотоксемии. Продолжительность его зависит от сроков существования ожоговых ран. После восстановления кожных покровов путем естественного заживления или кожной пластики начинается период реконвалесценции.

### **Ожоговый шок**

Ожоговый шок начинается с момента ожога. Он имеет свои особенности, отличающие его от травматического. Во-первых, отсутствует кровопотеря, но имеется выраженная плазмопотеря. Во-вторых, он сопровождается массивным гемолизом и специфическим нарушением функции почек.

В основе патогенеза лежат 2 механизма.

1 механизм. Выраженная болевая импульсация из ожоговой раны вызывает нарушения функций центральной нервной системы. В ответ на чрезмерную болевую импульсацию в начале возникает возбуждение, которое сменяется торможением коры и подкорковых структур. Нарушения функции симпатической и эндокринной систем вызывают нейрогуморальные сдвиги. Увеличивается поступление в кровь АКТГ, антидиуретического гормона, кортикостероидов, катехоламинов и других гормонов. В результате развивается спазм периферических сосудов, тонус сосудов жизненно важных органов при этом сохраняется, отмечается уменьшение ОЦК и перераспределение крови.

2 механизм. Термическое повреждение кожных покровов и других тканей вызывает плазмопотерю, нарушение микроциркуляции, массивный гемолиз, нарушения водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия, расстройство функции почек.

Наряду с чрезмерной болевой импульсацией, плазмопотеря является ведущим фактором патогенеза шока. В зоне термического повреждения повышается проницаемость стенок капилляров. Большое количество плазмы в результате этого покидает сосудистое русло.

Плазмопотеря приводит к уменьшению ОЦК. Гемодинамические нарушения возникшие в первые минуты после травмы через 6-8 часов за счет потери плазмы ещё больше усугубляются. Развивающаяся гиповолемия обуславливает дальнейшее нарушения микроциркуляции в печени, почках и других органах. Гемоконцентрация, реологические нарушения и расстройства микроциркуляции приводят к нарушению функции жизненно важных органов.

Под воздействием высокой температуры развивается гемолиз, что приводит к увеличению содержания калия в крови, при этом натрий перемещается в клетки. Развивается внутриклеточный отек. Нарушение функции почек при ожоговом шоке обусловлено уменьшением ОЦК, сокращением почечного кровотока из-за спазма почечных сосудов, изменением реологических свойств крови, а также попаданием в почки продуктов гемолиза и действием эндотоксинов. В результате развивается олигоурия.

**Клиническая картина** ожогового шока разнообразна. Выделяют эректильную и торпидную фазы. В эректильной фазе клиническая картина обусловлена в первую очередь болевой импульсацией из зоны повреждения. Больные в первые минуты возбуждены, отмечается двигательное беспокойство, озноб, мышечная дрожь. Сознание сохранено, пострадавшие жалуются на интенсивные боли, стонут, мечутся.

Эректильная фаза быстро переходит в торпидную. Возбуждение сменяется вялостью, заторможенностью. Отмечается нарушения сознания. При обширных ожогах (60 % и более) через 1-3 часа оно становится спутанным, наступает ступор. Может возникать рвота. Кожные покровы вне зоны повреждения становятся бледными иногда землисто-серого цвета, сухие холодные. Температура тела обычно нормальная, но при обширных ожогах может снижаться до 35°C. Развиваются расстройства гемодинамики. Характерна тахикардия, но пульс ритмичный, удовлетворительного или слабого наполнения. Систолическое артериальное и центральное венозное давления снижаются. Одним из важнейших клинических признаков является нарушение функции почек, проявляющееся развитием олигоурии или анурии, повышением плотности мочи, азотемией, протеинурией, появлением свободного гемоглобина в моче.

Выраженность нарушений зависит от площади глубокого ожога.

Выделяют три степени шока: **1 степень (легкая), 2 степень (тяжелая), 3 степень (крайне тяжелая).**

Для определения степени шока можно руководствоваться представленными в таблице клиническими признаками (Б. С. Вихриев, Б. М. Бурмистров 1986)

Признаки	Шок		
	Легкий	Тяжелый	Крайне тяжелый
Площадь глубоко-го ожога, %	До 20	20-40	Более 40
Состояние кожных покровов	Нормальной окраски или бледные	Бледные, сухие	Бледные, порой землянисто-серого цвета, сухие, холодные
Пульс (уд/мин)	До 100	100-200	Более 120
Артериальное давление систолическое (мм. рт. ст)	Устойчивое, нормальное	Периодически снижается до 95-90	Продолжительное снижение до 90-85
Центральное венозное давление (мм. вод. ст. )	Нормальное или снижается до 50-40	Снижение до 40-20	Ниже 20
Диурез	Периодическая умеренная олигурия, суточное количество в норме	Олигурия, суточное количество снижено до 600 мл	Анурия (полная или перемещающаяся) суточный диурез 300-400 мл и меньше
Остаточный азот (ммоль/л)	Изредка повышается до 30-35	К концу первых суток повышается до 40-45	Превышает 45
Гемоглобинурия	Нет	Иногда кратковременное, в течение первых суток	С первых часов, продолжительная; моча черного цвета с большим осадком и запахом гари
Рвота	Редкая	Частая, положительная реакция на скрытую кровь	Повторная, порой неукротимая, цвета "кофейной гущи"
Парез кишечника	Нет	нет	Возникает с первых часов после ожога
Ацидоз	Нет или компенсированный	Декомпенсированный метаболический (рН 7, 35-7, 25)	Декомпенсированный метаболический (рН менее 7, 25)
Температура тела	Субфебрильная	Нормальная или субфебрильная	Нормальная, чаще пониженная

Ожоговый шок сменяется стадией токсемии. Основными критериями выхода пострадавшего из состояния шока являются восстановление нормального диуреза и повышение температуры тела.

### Токсемия

Период токсемии начинается со 2-4 суток от момента ожога. Основным патогенетическим фактором в этот период является интоксикация организма продуктами распада тканей, промежуточными

продуктами нарушенного обмена, токсическими веществами и токсинами микрофлоры из зоны ожога. Характерно также развитие иммунологических сдвигов в организме по типу аутосенсibilизации. Стадия токсемии длится 1-2 недели.

Клиническая картина обусловлена интоксикацией. Черты лица пострадавшего заостряются, глаза "впадают", губы цианотичны, кожные покровы серые, сухие. Появляется головная боль, рвота, тошнота. Температурная кривая ремитирующая, в виде неправильных волн, до 38-39°C.

Тяжесть состояния больных зависит от обширности, глубины и локализации ожога. Развиваются разнообразные функциональные нарушения центральной нервной системы. Характерны эмоциональные расстройства, возбуждение, нарушение сна, психотические расстройства с дезориентацией в происходящем, бред, зрительные и слуховые галлюцинации, судороги, иногда сопорозное состояние. Психозы развиваются уже на 3-5 день и проявляются делирием. Отмечаются расстройства и других систем. Может развиваться токсический миокардит, клинически проявляется тахикардией, артериальной гипотензией, глухостью сердечных тонов. Возможны расстройства дыхания, обусловленные развитием пневмонии или отёком легких. Появляются диспептические расстройства - отсутствие аппетита, жажда, тошнота, рвота, поносы.

Уменьшается количество гемоглобина, нарастает лейкоцитоз со сдвигом формулы влево, ускоряется СОЭ. Нарастает гипопропротеинемия, увеличивается остаточный азот, отмечается гипергликемия и ацидоз. В моче наблюдается протеинурия, микрогематурия и цилиндрурия. При тяжелых повреждениях может развиваться клиника острой почечной недостаточности.

Завершение периода токсемии совпадает с отторжением ожогового струпа и началом нагноительного процесса.

### **Септикотоксемия**

Септикотоксемия развивается при обширных II-IIa степени и глубоких ожогах. Обычно она начинается с 10-15 суток от момента повреждения. В этот период выделяют две фазы:

1 фаза - от начала отторжения струпа до полного очищения раны, продолжительность 2-3 недели.

2 фаза - период существования гранулирующих ран до полного их заживления.

Клинические проявления зависят от фазы раневого процесса.

1 фаза. Клиническая картина сходна со стадией токсемии. В это время ожоговая рана очищается от некротизированных тканей на фоне воспалительной реакции. Происходит резорбция продуктов распада тканей и жизнедеятельности микроорганизмов.



Состояние больных обычно тяжелое. Нарушения функции центральной нервной системы менее выражены. Острых психозов не бывает, но сохраняются эмоциональные расстройства. Больные раздражительны, плаксивы, может быть бессонница.

Температура тела удерживается на высоких цифрах (39,0 - 40,5°C), ремитирующего характера, без больших перепадов в утреннее и вечернее время. Имеются признаки токсического повреждения внутренних органов (дистрофия миокарда, токсический гепатит, нарушение функции почек). Обычно развиваются пневмонии, острый эрозивный гастрит, острые язвы (язвы Курлинга), которые могут осложняться кровотечением. Больные жалуются на отсутствие аппетита, тошноту, рвоту. Появляется желтушность склер и кожных покровов, увеличивается печень. В крови повышается уровень билирубина и трансаминаз. В моче появляется уробилин и желчные пигменты. В результате угнетения эритропоэза и кровопотерь во время переливания развивается анемия. Отмечается лейкоцитоз и нейтрофилез.

В период септикотоксемии характерно развитие пиелонефрита. Могут сохраняться или прогрессировать функциональные нарушения почек. Выявляется альбуминурия, в моче появляются зернистые цилиндры, выщелоченные эритроциты, эти изменения свидетельствуют о развитии нефрита.

Вторая фаза характеризуется появлением осложнений.

У пострадавших могут развиваться следующие заболевания: пневмония, сепсис, острые хирургические заболевания органов брюшной полости (острые язвы желудочно-кишечного тракта, острый бескаменный холецистит, острая непроходимость кишечника, тромбоз мезентериальных сосудов, перитонит), ожоговое истощение, нефролитиаз и т. д. Вышеперечисленные заболевания могут начинаться уже в первую фазу септикотоксемии.

Пневмония является частым осложнением. У пострадавших с глубокими ожогами площадью более 15 % поверхности тела пневмонии развиваются в 40 % случаев. Особенностью является отсутствие во многих случаях классической картины этого заболевания, поэтому следует для своевременной диагностики применять рентгенологическое исследование.

Сепсис. У 70 % больных в период септикотоксемии возникает бактериемия. Больные в этот период очень восприимчивы к инфекции, т. к. резко снижена сопротивляемость. Поэтому велика вероятность генерализации инфекции и развитие ожогового сепсиса, который часто становится причиной смерти. Возбудителями обычно являются патогенные стафилококки, синегнойная палочка, протей, стрептококки, кишечная палочка.

Различают ранний и поздний сепсис. Ранний сепсис развивается в первые две недели после травмы, чаще возникает при очень обшир-

ных и глубоких ожогах пламенем или при ожогах низкотемпературными агентами. В последнем случае гибель кожи происходит по типу влажного некроза, что создает благоприятные условия для прогрессирования инфекционного процесса в зоне ожоговой раны. В таких ситуациях может развиваться бактериальный (септический) шок. Поздний сепсис развивается после очищения раны от некротизированных тканей через 5-6 недель.

Острые хирургические заболевания органов живота. Среди хирургических заболеваний органов брюшной полости у ожоговых больных наиболее часто встречаются острые язвы желудочно-кишечного тракта. В основном они локализуются в желудке и двенадцатиперстной кишке. В большинстве случаев протекают бессимптомно и выявляются при развитии осложнений (кровотечения, перфорации). Реже встречаются гангренозный бескаменный холецистит и тромбоз мезентеральных сосудов. Возможно развитие перитонита, в результате гематогенного или лимфогенного попадания инфекции.

Ожоговое истощение. Первые признаки ожогового истощения появляются уже в начале периода септикотоксемии. Отмечается быстрое похудание, потеря веса может достигать 30 % от исходной. Больные жалуются на ухудшение общего самочувствия, становятся плаксивыми и раздражительными. Характерна реактивность организма. Даже при развитии инфекционных осложнений температура может оставаться субфебрильной или нормальной. Гипо- и диспротеинемия приводит к развитию без белковых отеков на конечностях, лице, половых органах. Появляются мышечная атрофия, остеопороз. При ожоговом истощении возможно развитие нефролитиаза, который проявляется почечной коликой.

На фоне истощения нарушается течение раневого процесса в ожоговой ране. Выделяют три стадии местных расстройств.

Первая стадия - умеренных расстройств. Грануляции отечные, бледные, иногда гипертрофированные, краевая эпителизация замедлена.

Вторая стадия - выраженных расстройств. Характерно развитие кровоточивости грануляций.

Третья стадия – крайне тяжелых расстройств. Грануляции истончаются, а затем исчезают, при этом обнажаются глублежащие ткани.

Ожоговое истощение - процесс обратимый. Адекватное интенсивное консервативное лечение и успешное оперативное восстановление кожного покрова позволяют остановить его прогрессирование.

### **Реконвалесценция**

Период реконвалесценции – заключительный этап ожоговой болезни. Он начинается после закрытия ожоговых ран. Хотя ожоговая поверхность уже зажила, в организме пострадавшего ещё сохраняются функциональные расстройства различных систем. Вновь созданный кожный по-

кров для того, чтобы приблизиться по своим свойствам к неповрежденной коже ещё должен претерпеть определенную эволюцию.

Период реконвалесценции характеризуется постепенным восстановлением ранее нарушенных функций.

Состояние больных улучшается, они становятся активными, начинают обслуживать себя. Однако могут сохраняться психо-эмоциональные расстройства. Больные раздражительны, жалуются на быструю утомляемость и плохой сон. Постепенно нормализуются функции органов сердечно-сосудистой и дыхательных систем, но их компенсаторные возможности снижены, поэтому даже небольшая физическая нагрузка сопровождается тахикардией, повышением артериального давления, одышкой. Нарушений функции желудочно-кишечного тракта у большинства больных не отмечается, только у некоторых сохраняется снижение аппетита, могут быть запоры или поносы.

Постепенно исчезают метаболические нарушения. Восстанавливается уровень белка, хотя качественный его состав может длительное время отличаться от нормального. Нормализуется содержание в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. Наиболее медленно восстанавливается функция почек. У ряда больных имеются клинические признаки пиелонефрита, амилоидоза, нефролитиаза. Астения сохраняется длительное время.

В зоне ожоговых ран формируются стойкие рубцовые изменения, иногда приводящие к развитию контрактур. Продолжительность периода реконвалесценции зависит как от тяжести ожоговой болезни, так и адекватности проведенного лечения.

## **ЛЕЧЕНИЕ ОЖОГОВ**

### **ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОЖОГАХ**

Первая помощь пострадавшим является ответственной и нередко трудной задачей. Для того, чтобы извлечь пострадавшего из горящих помещений, машин необходимы не только знания и практические навыки, но и смелость и решительность.

В первую очередь необходимо прекратить действие термического фактора и вынести пострадавшего из зоны высокой температуры и воздействия токсических продуктов горения. В этот момент грамотные и решительные действия как пострадавшего, так и оказывающих помощь позволяют уменьшить тяжесть повреждения. При возгорании одежды, необходимо быстро погасить пламя. Нельзя сбивать пламя руками, бежать. Горящий участок плотно накрывают другой одеждой или одеялом - это прекращает горение. Пламя можно погасить струей воды или погружением в воду, если имеется водоем или ёмкость с водой. При отсутствии воды пострадавшего необходимо заставить лечь на землю и прижать к ней горящие участки. После пре-

кращения горения одежду быстро снимают или срезают. Разрезать лучше по швам, осторожно удаляя ткань. Для сокращения продолжительности гипертермии тканей можно охладить зону ожога струей воды. В случае ожога кистей необходимо быстро снять кольца, так как при развитии отека они могут вызывать сдавление и ишемию пальцев. Не следует снимать всю одежду, больные часто испытывают чувство холода.

Ликвидировав действие термического агента, пострадавшего следует максимально быстро обследовать и оценить его состояние. Пострадавшие с поверхностными ожогами жалуются на интенсивную боль, возбуждены, мечутся, стонут, кричат. В случае обширных глубоких ожогов больные обычно более спокойны, предъявляют жалобы на озноб, жажду. В первую очередь оценивается сознание и состояние дыхания.

Выявив нарушения сознания, необходимо попытаться выяснить причину. Возможно отравление продуктами горения, алкогольное или другое отравление, комбинированное повреждение (механическая травма). В зависимости от причины определяется объем реанимационных мероприятий.

Одновременно оценивается дыхание. Ожоги лица часто сопровождаются ожогами слизистых покровов верхних дыхательных путей. В случаях тяжелых повреждений отмечается изменение глубины и ритма дыхания, возможно развитие стеноза гортани и острой дыхательной недостаточности.

При развитии угрожающих жизни состояниях (отравление токсическими продуктами горения, поражения органов дыхания, тепловой коллапс) необходимо неотложно проводить соответствующие лечебные мероприятия.

Если у пострадавшего имеются признаки отравления продуктами горения или поражения органов дыхания, то в первую очередь, обеспечивается доступ свежего воздуха и восстанавливают проходимость дыхательных путей. Из полости рта и глотки удаляется слизь, рвотные массы, для устранения западения языка вводится воздуховод. Тяжелый отек гортани, требующий выполнения трахеостомии в первые часы не успевает развиваться, поэтому на месте происшествия она не выполняется.

В случае общего перегревания расстегивают или снимают одежду (в теплое время года), на голову укладывают холодный компресс.

Противошоковые мероприятия необходимо проводить с первых минут. Пострадавшим с целью обезболивания вводятся обезболивающие препараты (наркотические анальгетики). Манипуляции в зоне ожоговой раны должны быть минимальными, чтобы не усилить болевой синдром и не утяжелить тяжесть состояния пострадавшего. На

область ожога накладывают асептические повязки, предпочтительно ватно-марлевые. В случае отсутствия перевязочного материала, можно использовать чистые полотенца, простыни и другие подручные материалы. В крайнем случае, обожженную поверхность на несколько часов можно оставить без повязок. Для определения объема противошоковой терапии на догоспитальном этапе следует ориентировочно оценить площадь ожога. При возможности инфузионную противошоковую терапию начинают уже на месте происшествия или при транспортировке. Транспортируют пострадавших лежа на носилках, уложив на неповрежденную поверхность.

### **Лечение ожогов на госпитальном этапе**

Лечение ожогов следует делить на общее и местное.

#### **Общее лечение.**

Основными элементами общего лечения являются:

1. борьба с болью и лечение ожогового шока;
2. борьба с интоксикацией;
3. профилактика и лечение инфекционных осложнений.

Лечение проводится с учетом периода ожоговой болезни.

### **Лечение ожогового шока**

Лечение ожогового шока сходно с лечением травматического, но имеет и некоторые особенности.

При поступлении больного вводятся обезболивающие (наркотические и ненаркотические анальгетики), седативные препараты, антигистаминные средства. Больному создают покой, согревают лучистым теплом или грелками, проводят ингаляцию увлажненного кислорода через носовые катетеры. Если возможен прием жидкости, то дают пить теплый чай, соляно-щелочной раствор. Для проведения инфузионной терапии катетеризируют центральные вены. Инфузионная терапия является основой противошоковых мероприятий. Её целью является восполнение объема циркулирующей крови (ОЦК), восстановление водно-электролитного баланса, нормализация кислотно-щелочного состояния, нарушения обмена веществ и выделительной функции почек. Начинают инфузионную терапию с кристаллоидных и коллоидных растворов (полиглюкин, реополиглюкин) в соотношении 2:1. Потеря белка возмещается компонентами (плазма) и препаратами крови (альбумин, протеин), а также белковыми гидролизатами, растворами аминокислот. Препараты крови и плазму вводить следует через 12-16 часов, когда проницаемость сосудистой стенки несколько уменьшается и уравниваются внутри- и внесосудистый сектора. Энергетические потребности организма обеспечиваются инфузией растворов глюкозы. Следует также включить в инфузионную терапию не менее 200 мл 5 % раствор натрия гидрокарбоната (не менее 200 мл). Объем вводимых растворов в первые сутки определяется из расчета

на 1 % ожога 2-3 мл на 1 кг массы тела. Суточная доза введенных растворов не должна превышать 6 литров. Половину суточного объема вводится в течение первых 8 часов. В последующие сутки объем инфузии и качественный состав растворов корректируют в зависимости от состояния больного. Эффективность инфузионной терапии оценивают по клиническим данным, ЦВД, диурезу. Поэтому пострадавшим в состоянии шока катетеризируют мочевой пузырь. При тяжелом шоке вводят кортикостероидные гормоны (преднизолон 60-180 мг), допамин, кардиотонические препараты и сердечные гликозиды. Для профилактики синдрома диссеминированной внутрисосудистой агрегации форменных элементов назначаются дезагреганты и антикоагулянты (трентал, курантил, гепарин). Для стимуляции диуреза вводятся диуретики. Ожоговый шок переходит в токсемию постепенно, поэтому дезинтоксикационную терапию начинают практически сразу.

Следует помнить, что при развитии ожогового шока хирургическую обработку ожоговой поверхности следует отложить, ограничиваются наложением повязок. Обязательно пострадавшим проводится экстренная профилактика столбняка. Антибактериальную терапию следует начинать с первых часов нахождения больного в стационаре.

### **Лечение в периодах ожоговой токсемии и септикотоксемии**

Основными элементами общего лечения в эти периоды ожоговой болезни являются:

1. борьба с интоксикацией;
2. профилактика и лечение инфекционных осложнений.

Дезинтоксикационная терапия включает переливание кровезамещающих растворов в больших объемах, инфузии специфических дезинтоксикационных растворов (полидез, неокомпенсан), а также применение экстракорпоральных методов детоксикации (плазмаферез, гемосорбция). При проведении инфузионной терапии применяют также компоненты и препараты крови (плазма, альбумин, протеин), препараты для коррекции водно-электролитного баланса, осмотические диуретики. Как указывалось выше, профилактика инфекционных осложнений должна начинаться с первых часов. Антибиотикотерапия назначается всем пострадавшим с глубокими ожогами более 10 %. В начале назначаются препараты широкого спектра действия, а затем корректируют в зависимости от данных микробиологических исследований. Одновременно проводят терапию, направленную на стимуляцию защитных реакций организма. Для этого переливают препараты и компоненты крови. Проводят пассивную и активную иммунизацию (стафилококковый анатоксин, антистафилококковую плазму). Назначают витаминотерапию, анаболические гормоны. Больные должны получать высококалорийную диету. В случае развития осложнений со стороны других органов, проводят их лечение. Существенную роль

для снижения интоксикации и лечения инфекционных процессов играет местное лечение, которое будет рассмотрено ниже.

В период реконвалесценции проводится симптоматическое лечение.

### **Местное лечение ожогов**

Местное лечение ожогов делится на консервативное и оперативное. Ожоги I-II и IIIa степени лечатся консервативно. При глубоких ожогах IIIб и IV степени эффективное лечение может быть только при применении оперативных методов. Местное лечение любого ожога начинается с первичного туалета ожоговой поверхности.

#### **Первичный туалет ожоговой поверхности**

Первичный туалет должен проводиться щадяще, с соблюдением правил асептики и адекватном обезболивании. Больным в состоянии шока он не проводится.

Кожа вокруг пораженного участка обрабатывается растворами антисептиков (0,25 % раствор нашатырного спирта, 3-4 % раствор борной кислоты) или теплой мыльной водой и обрабатывается спиртом. Сильно загрязненные участки ожоговой поверхности очищаются тампонами смоченными 3 % раствором перекиси водорода или орошением антисептиками. Удаляются инородные тела, остатки одежды, отслоившейся эпидермис. Небольшие и среднего размера пузыри не вскрывают, более крупные надрезают у основания и эвакуируют из них содержимое. Не следует удалять с поверхности свернувшийся фибрин. В завершении поверхность ожога осушается стерильными салфетками. Дальнейшее местное лечение проводится одним из методов - открытым или закрытым.

#### **Местное консервативное лечение**

**Закрытый метод.** При этом методе применяются повязки с различными препаратами. Он используется при ожогах конечностей и небольших ожогах туловища.

Ожоги I степени. После туалета ожоговой поверхности накладывают повязку с мазями или маслянистыми препаратами - 5 % синтомициновая эмульсия, вазелиновое, облепиховое или пихтовое масло. Заживление наступает через 4-5 дней, поэтому нет необходимости менять повязку.

Ожоги II степени. Применяют мази на водо-растворимой основе, обладающие бактерицидным действием. Перевязки осуществляются через 2-3 дня. В случае присоединения гнойно-инфекционного процесса производят повторный туалет с удалением пузырей и отслоившегося эпидермиса. В дальнейшем применяют влажно-

высыхающие повязки с растворами антисептиков. Сроки заживления 2 недели.

Ожоги III а степени. При таких ожогах лечение направлено на образование сухого струпа. Поэтому применяют влажно-высыхающие повязки с антисептиками. Отторжение струпа происходит на 2-3 недели. Если имеются неэпителизированные участки с серозным или гнойным отделяемым, то продолжают накладывать повязки с антисептиками. После того, как поверхность закроется новым эпидермисом, переходят на мазовые повязки. Эпителизация обычно заканчивается через 3-4 недели.

Ожоги IIIб-IV степени. Местное лечение на первом этапе направлено на быстрое отторжение омертвевших тканей. В начале применяют повязки с антисептиками (фурацилин, борная кислота, йодопирон, диоксидин). Обычно к концу первой недели наступает демаркация и гнойное расплавление струпа. Постоянно проводят туалет ожоговой поверхности, удаляют отдельные участки некротизированных тканей, накладывают повязки с антисептиками. При ожогах не более 10 % проводят некролитическую терапию. Для этого используются протеолитические ферменты. После удаления омертвевших тканей и образования грануляций чередуют повязки с антисептическими растворами и мазями на водорастворимой основе до стихания воспалительного процесса. Только небольшие по площади ожоги могут закрыться самостоятельно, в большинстве случаев приходится применять кожную пластику.

Преимуществами закрытого метода являются:

- Защита ожоговой поверхности от проникновения инфекции;
- Уменьшает потери жидкости;
- Позволяет местно воздействовать различными препаратами.

Недостатки:

- Необходимость выполнения большого количества болезненных перевязок;
- Более выраженная интоксикация организма продуктами разрушения тканей;
- Большой расход перевязочного материала.

### **Открытый метод**

Данный метод основан на использовании высушивающего воздействия воздуха, ультрафиолетового или инфракрасного облучения. В результате действия вышеперечисленных факторов быстро образуется сухой струп, который играет роль биологической повязки, препятствуя проникновению инфекции и способствуя более быстрой эпи-



телизации. Быстрое формирование струпа уменьшает также интоксикацию организма. Преимуществами открытого метода являются:

- возможность постоянно наблюдать за состоянием ожоговой поверхности;
- больные не подвергаются болезненным перевязкам;
- экономится перевязочный материал.

При открытом лечении ожогов поврежденную поверхность после проведения первичного туалета обрабатывают антисептиками с коагуляционными свойствами (перманганат калия, спиртовой раствор бриллиантового зеленого и т. д.) и оставляют открытой. Окружающий воздух должен быть сухим, температура его 26-28 °С. Повторные обработки антисептиками производятся 2-3 раза в день.

Лучше применять открытый метод в условиях управляемой абактериальной среды. Больных размещают в специальных палатах, где обеспечивается ламинарный поток стерильного, теплого воздуха (30-34 °С). Созданы также палаты с установленными источниками инфракрасного света и воздухоочистителями. Инфракрасные лучи способствуют более быстрому формированию струпа.

Для лечения открытым методом созданы специальные кровати на воздушной подушке. Преимуществом их является то, что ткани не сдавливаются под силой тяжести собственного тела.

Учитывая, что для открытого лечения необходимо сложное техническое оснащение, его применение ограничено. Наиболее часто к нему прибегают при ожогах лица, шеи, промежности. В таких случаях 3-4 раза в день ожоговая поверхность обрабатывается мазями.

Образовавшийся струп при поверхностных ожогах сохраняется до полного заживления, а в случае глубоких после формирования демаркационной линии удаляется оперативным способом.

Не следует противопоставлять этих два метода, на практике иногда приходится их комбинировать.

### **Оперативное лечение ожогов**

Обязательным элементом лечения глубоких ожогов (IIIб-IV степени) является оперативное лечение. Все применяемые операции можно разделить на две группы:

- Удаление некротизированных тканей;
- Пластические операции, восстанавливающие кожный покров.

К первой группе относятся некротомия и некрэктомия.

Некротомия. Это рассечение ожогового струпа на всю глубину. Применяют в случаях образования плотного циркулярного некроза, сдавливающего ткани и вызывающего нарушение кровообращения. Некротомию производить можно без анестезии. Некротизированные

ткани рассекают на всю глубину до появления капель крови. Разрезы проводят в продольном направлении, при этом края его расходятся.

Некрэктомия – операция, направленная на удаление некротизированных тканей, что позволяет в более короткие сроки подготовить ожоговую поверхность к пластике. Некрэктомия может производиться в первые дни после ожога (первичная) или уже при наличии признаков отторжения струпа (вторичная). Удалять омертвевшие ткани можно одномоментно или в несколько этапов. При выполнении одномоментной некрэктомии иссекаются ткани до жизнеспособных. Поэтапная чаще проводится послойно (тангенциально). Для этого некротизированные ткани рассекаются на всю глубину до появления капель крови, а затем снимаются поверхностные слои.

Второй вид операций включает различные виды кожной пластики.

Чаще применяется отсроченная кожная пластика. Она производится после отторжения некротизированных тканей, купирования инфекционного процесса и закрытия дефекта грануляционной тканью. Наиболее оптимальные сроки для выполнения кожной пластики – 2-4 неделя после травмы.

Можно применять свободную и несвободную кожную пластику. Виды кожной пластики будут рассмотрены в специальной лекции. Сейчас следует отметить, что наибольшее распространение при ожогах получила свободная кожная пластика расщепленным лоскутом. Дерматомами производят забор кожи с донорских участков, с помощью специальных перфораторов готовят сетчатые трансплантаты, которыми закрывают раневую поверхность. В качестве донорских участков используется боковая поверхность живота, передне-наружная поверхность бедер. Толщина кожного лоскута 0,4-0,5 мм. Такие лоскуты хорошо приживаются и позволяют закрывать большие по площади поверхности. Благодаря тому, что на донорских участках остаются элементы камбиального слоя и дериваты кожи они хорошо самостоятельно эпителизируются.

Для закрытия ожоговой поверхности можно использовать кожу трупца, животных или искусственную кожу. Следует отметить, что эти методы позволяют осуществить временное закрытие ожоговой поверхности, что позволяет уменьшить плазмопотерю и риск развития инфекционного процесса. Эти трансплантаты через некоторое время отторгаются, поэтому являются временными и дают возможность выиграть время, для подготовки к кожной пластике.

Если используется кожа человека, то это аллодермопластика. В случае пересадки кожи поросят или телят – ксенотрансплантация.

Используются также синтетические материалы гидрон, поликапролактон. Созданы модели искусственной кожи (эпигард, синкавер, аэропласт-специаль). Она близка по своим функциональным свойствам к коже человека и удобна для применения.

Для ускорения закрытия дефектов кожи можно применять культивированные фибробласты. Из клеток кожи эмбрионов выращивается клеточная культура, которая помещается на ожоговую поверхность. Благодаря отсутствию антигенных свойств они не подвергаются отторжению и стимулируют пролиферацию эпителиоцитов.

В заключении следует отметить, лечение ожогов, особенно обширных и глубоких, представляет трудную задачу. Успех достигается рациональным применением методов общего и местного лечения.

## ЛЕКЦИЯ 23

### ОТМОРОЖЕНИЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ. ЭЛЕКТРОТРАВМА

«...На русских врачах лежит обязанность выяснения этого вопроса, так как нигде так часто не встречаются отмороженные носы, уши и прочее, как у нас на Руси»

И. Ф. Рудницкий.

### ХОЛОДОВАЯ ТРАВМА. ОТМОРОЖЕНИЯ

Для нашей климатической зоны характерны длительные зимы со снижением температуры до  $-20-25^{\circ}\text{C}$ , поэтому холодовая травма встречается довольно часто. В литературе мы не встретили статистических данных о доле отморожений среди всех травм нашей климатической зоны. Частота холодовой травмы зависит от климата и характера зимы. Во время военных действий и при различных катастрофах холодовые повреждения становятся массовыми. Отморожения являются серьёзным поражением. По данным многих авторов летальность может достигать 7 %, а инвалидность до 40 %. И. Ф. Бородин привел данные, что летальность по городу Минску при отморожениях составляет 2 %.

Следует отметить, что холодовые поражения могут встречаться не только в северных широтах. В 1971 году в Индии в Штате Джамму и Кашмир произошел случай массовых отморожений. Пострадало 847 человек. Причем у 163 человек отморожения были 4 степени.

В истории хирургического лечения отморожений выделяют три периода.

**1 период эмпирический.** Длился он от древнего времени до 30 годов XX века. В это время были изучены вопросы этиологии, клиники отморожений, патологической анатомии. Лечение сводилось к следующим моментам:

1. При оказании первой помощи проводили медленное согревание и растирание снегом.
2. Для местного лечения использовали антисептики и индифферентные мази.
3. Некрэктомии и ампутации выполнялись при развитии сухой гангрены и стихании воспалительных явлений.

**2 период.** Продолжался с 30- годов до 60-х. В это время выделили реактивный и дореактивный периоды, пропагандировалось форсированное внешнее согревание и активная хирургическая тактика.

Хирургическая обработка должна была проводится в первые 7-10 дней, рекомендовались ранние ампутации.

**3 период.** Начиная с 60-х годов до настоящего времени. Более глубоко изучен патогенез холодовой травмы, метод формированного внешнего согревания исключен из арсенала лечения, предложены новые методы регионарного лечения (внутриартериальная инфузия), операции на симпатической системе, разработаны пластические и реконструктивные операции). В настоящее время также продолжают исследования по более глубокому изучению патогенеза холодовой травмы и разработке новых методов лечения.

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРАЖЕНИЙ ХОЛОДОМ**

Предложено несколько классификаций поражений холодом. Одни авторы в основу своей классификации закладывают клинические проявления и патоморфологические изменения, другие характер холодового агента. Холод может оказывать на организм общее воздействие и местное повреждающее действие. Холодовой фактор может действовать различное время. На основании этого холодовую травму классифицируют (В. П. Котельников 1988):

I. Острые поражения холодом:

- замерзание;
- отморожение.

II. Хронические поражения холодом:

- ознобление;
- холодовой нейроваскулит.

### **ЭТИОЛОГИЯ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ**

Разумеется, основной причиной холодовой травмы является воздействие низких температур. Однако при одинаковой температуре может быть различный характер повреждения. Он зависит от погодных условий, теплоизоляционных свойств одежды, резистентности организма и местного состояния тканей. Развитию холодовой травмы способствует повышенная влажность, ветер. Они увеличивают теплоотдачу и ослабляют теплозащитные свойства одежды. Возникновению холодовой травмы способствуют тесная обувь, мокрая одежда, длительное неподвижное стояние, длительное пребывание в неудобной позе, сильное и длительное сжатие и удержание различных предметов.

Острая кровопотеря, травматический шок, заболевания с декомпенсацией сердечно-сосудистой системы, физическое утомление, истощение, алкогольное опьянение усугубляют действие холода на организм. Наличие облитерирующих заболеваний сосудов, травм конечностей также способствуют развитию отморожений. Предыдущие отморожения делают ткани менее устойчивыми к воздействию холода.

В случае сочетания нескольких факторов, холодовая травма может развиваться при температуре близкой к нулевой и даже положительной (до  $+5^{\circ}\text{C}$ , а при попадании в воду  $+8^{\circ}\text{C}$ ).

### **ОБЩЕЕ ОХЛАЖДЕНИЕ. (ЗАМЕРЗАНИЕ)**

Общее охлаждение возникает в результате охлаждающего воздействия внешней среды на весь организм и характеризуется функциональными нарушениями основных систем, развитием угрожающих жизни осложнений. Замерзание может быть при воздействии холодного воздуха, погружении человека в воду или воздействии обоих факторов. Чаще всего общее охлаждение встречается при военных действиях, кораблекрушениях, проваливании под лед, засыпании в состоянии алкогольного опьянения. Оно может быть самостоятельным патологическим состоянием или сопутствовать другим травмам.

**Патогенез.** Замерзание начинается при снижении температуры тела до  $34^{\circ}\text{C}$ . Выделяют две фазы общего охлаждения: компенсации и декомпенсации.

**Фаза компенсации.** Для этой фазы характерно усиление физиологических функций. В ответ на воздействие холодового фактора в организме развиваются компенсаторные реакции. Отмечается повышение артериального давления, спазм периферических сосудов, изменяется характер дыхания, повышается мышечный тонус, появляется дрожь, ускоряется обмен веществ, возбуждается система гипоталамуса - кора надпочечников ("стресс"-реакция). Все эти реакции носят компенсаторный характер и направлены на уменьшение теплоотдачи, увеличение теплопродукции. Они позволяют непродолжительное время сохранять нормальную температуру тела.

**Фаза декомпенсации.** В результате истощения компенсаторных механизмов, начинают развиваться нарушения различных функций. В первую очередь страдает кора головного мозга, что клинически выражается выключением сознания. В дальнейшем нарушается деятельность гипоталамуса, происходит расстройство терморегуляции. В результате угнетения нервной деятельности развиваются расстройства других систем. Снижается АД, замедляется пульс, уменьшается систолический объем сердца, повышается вязкость крови, нарушается микроциркуляция и как следствие снижается газообмен, развивается гипоксия, истощаются энергетические ресурсы. Смерть наступает при снижении температуры тела до  $22-25^{\circ}\text{C}$  в результате фибрилляции желудочков или асистолии, остановки дыхания, сосудистого коллапса. Блокада дыхательного центра возникает при температуре  $24^{\circ}\text{C}$ . Следует обратить внимание, что продолжительность клинической смерти при охлаждении больше, чем в обычных условиях.

У погибших от общего охлаждения патоморфологические изменения неспецифичны и обусловлены преимущественно циркуляторными расстройствами (стазы, полнокровие внутренних органов, отек межуточной ткани в легких, печени, селезенке и почках). Отмечается отек мозга, венозное полнокровие оболочек мозга, точечные геморрагии в основании головного мозга, продолговатом мозге и III желудочке, в полостях черепа может быть скопление значительного количества крови, в слизистой желудка выявляются кровоизлияния (“пятна” Вишневского).

**Клиника.** Клинические проявления зависят от длительности пребывания на холоде, быстроты падения температуры тела и уровня гипотермии. Выделяют три степени общего охлаждения.

Легкая степень (адинамическая стадия). Температура в прямой кишке снижается до 35-33°C. Кожные покровы бледные, окраска мраморная, появляется “гусиная кожа”. Отмечается озноб. Движения больного медленные, скованные, речь скандированная. Артериальное давление нормальное или повышенное, пульс замедлен, дыхание не учащено.

Средняя степень тяжести (супорозная стадия). Развивается при снижении температуры тела до 27-26°C. Кожные покровы бледные, синюшные, холодные. Больные сонливы, сознание угнетено, отсутствует мимика, взгляд бессмысленный. Артериальное давление снижено, пульс резко замедлен. Дыхание редкое.

Тяжелая степень (судорожная стадия). Температура тела ниже 26°C. Пострадавший без сознания. Зрачки сужены, слабо реагируют на свет. Отмечаются судороги, судорожные сокращения жевательных мышц (тризм). Конечности находятся в вынужденном положении, чаще всего верхние согнуты в локтевых суставах, нижние полусогнуты в тазобедренных и коленных, напряжены мышцы брюшного пресса. Артериальное давление резко снижено, может не определяться. Пульс редкий (до 30-32 ударов в минуту), слабого наполнения. Дыхание редкое (3-4 в минуту), поверхностное, прерывистое. Может развиваться рвота, возникать непроизвольное мочеиспускание.

При общем охлаждении возможно развитие отека мозга, легких, почек с соответствующей клинической картиной. При лабораторном исследовании крови и мочи отмечаются лейкоцитоз, анемия, увеличение СОЭ, альбуминурия, цилиндрурия.

Общее охлаждение при попадании в воду имеет некоторые особенности.

Сроки смертельного поражения сокращаются в 10-20 раз. Иногда внезапное погружение может вызвать холодовой шок. Изменения нарастают быстро, так как температура кожи за короткий промежуток времени снижается до 10-12°C.

**Лечение.** Объем помощи зависит от степени тяжести охлаждения. Во-первых, пострадавшего, особенно голову, необходимо защитить от дальнейшего охлаждения.

При неглубоком охлаждении пострадавшего вносят в теплое помещение, меняют одежду, дают горячее питье и пищу.

При глубоком замерзании проводят согревание. Пострадавшего помещают в ванну. Начальная температура 18°C, постепенно в течение 15-20 минут её повышают до 36°C и удерживают на таком уровне до полного согревания (1,5-2 часа). При необходимости проводят искусственную вентиляцию легких. Назначают инфузионную терапию. Вводят подогретые растворы глюкозы, физиологический раствор, реополиглюкин. Проводят симптоматическую терапию по восстановлению функции сердечно-сосудистой системы, дыхания, профилактике осложнений холодовой травмы.

## **ОТМОРОЖЕНИЕ**

Отморожение - повреждение тканей организма, возникающее в результате длительного местного воздействия низких температур, проявляющееся реактивным воспалением и некрозом тканей.

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ОТМОРОЖЕНИЙ**

По виду и силе воздействия травмирующего агента отморожения делят на три вида:

- отморожения, возникающие при воздействии температуры близкой к нулевой или умеренно низкой;
- отморожения, возникающие при воздействии температуры окружающей среды ниже 30°C;
- контактные отморожения.

Первый вид встречается в условиях умеренного климата, второй на Крайнем Севере. Контактные отморожения возникают в случае соприкосновения с сильно охлажденными металлическими деталями, чаще всего у людей, работающих с различной техникой.

По глубине отморожений выделяют 4 степени.

1 степень - имеются признаки реактивного воспаления кожи, некроз отсутствует.

2 степень - развивается некроз всех слоев эпителия.

3 степень - возникает некроз всех слоев кожи, возможен переход на подкожную клетчатку.

4 степень - характерно развитие некроза глубь лежащих тканей.



## ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Главной причиной отморожения является снижения постоянной температуры на поверхности кожи и нарушения терморегуляции. В отличие от ожогов при отморожениях не происходит мгновенного повреждения и гибели тканей. Такой механизм возможен только при контактных отморожениях. Вообще нет достоверных данных о нижней границе температур, когда происходит гибель живой ткани. Повреждение тканей при воздействии холодового агента обуславливается рядом механизмов. В течение отморожения принято выделять дореактивный и реактивный периоды. Последний разделяют на поздний и ранний. Дореактивный период-это время от начала действия холодового агента до восстановления температуры. После этого наступает реактивный период. Для всех периодов характерны своеобразные патологические изменения.

Организм постоянно осуществляет отдачу тепла тела в окружающую среду. Она регулируется как за счет механизмов терморегуляции, так и сознательно использованием одежды и применением внешних источников тепла. При воздействии холодового агента и нарушении терморегуляции организм не в состоянии поддерживать нормальную температуру в тканях, развиваются патологические изменения. В патогенезе отморожения основная роль принадлежит нарушению кровообращения. Под воздействием низких температур развивается спазм сосудов, замедление кровотока, развивается ишемия тканей, пораженный участок бледнеет, становится онемевшим. Дальнейшее снижение температуры ткани приводит к полному нарушению кровообращения. При температуре  $+8^{\circ}\text{C}$  прекращается диссоциация оксигемоглобина и передача тканям кислорода. Согревание поврежденного участка не останавливает патологические механизмы. Спазм сосудов сменяется параличом. В результате развивается стаз, агрегация форменных элементов, тромбозы. Учитывая, что после восстановления температуры возрастает потребность тканей в кислороде, энергетических и пластических веществах и при этом имеются нарушения кровообращения, создаются условия к формированию некрозов. Одновременно отмечается повышение проницаемости стенок капилляров. Вазоактивные вещества гистамин и серотонин, высвобождаемые при повреждении клеток повышают проницаемость капилляров, набухание их стенок, усиливают сужение просвета, повреждают эндотелий, провоцируют тромбообразование. Прогрессирует тромбоз, обусловленный активацией системы гемостаза и угнетением фибринолиза. Таким образом, основной причиной дегенеративных изменений и некроза тканей является нарушение кровообращения.

В реактивном периоде в течении патологического процесса в зоне отморожения выделяют три фазы:

1. фаза воспаления;
2. фаза развития некроза и его отграничения;
3. фаза рубцевания и эпителизации ран.

**Фаза воспаления.** Развивается после восстановления температуры. Характерны все классические признаки воспалительного процесса - боль, отек, гиперемия, локальное повышение температуры, нарушение функции. Следует обратить внимание, что неадекватное лечение в этой фазе усугубляет патологический процесс, приводит к более грубым местным повреждениям и усиливает общее воздействие на организм, вызывает развитие осложнений (шок, токсемия). Одним из патогенетических факторов в эту фазу является боль. В первое время возникновения болевой реакции защитные механизмы предупреждают её патологические проявления. В дальнейшем дезорганизация защитных реакций приводит к тому, что болевой синдром вызывает нарушение функций различных систем организма. При обширных и глубоких отморожениях может развиваться шок. Он не имеет специфических признаков, в организме происходят патологические сдвиги характерные для шока. Развивающийся отек тканей в фазу воспаления занимают ведущее место в патогенезе возникающих нарушений в организме. Отек локализуется не только в зоне поврежденных тканей, но и распространяется проксимально. Он играет существенную роль в возникновении вторичного некроза. Кроме того, отек способствует развитию токсемии, которая вызывает нарушения функции сердечно-сосудистой системы, печени, почек. Токсемия развивается сразу после восстановления температуры и длится до формирования демаркационной линии между здоровыми и некротизированными тканями. Степень ее зависит от обширности и глубины отморожения.

**Фаза развития некроза и его отграничения.** При естественном течении эта фаза может длиться несколько месяцев. Местные изменения сводятся к формированию участков некрозов и отграничению их от здоровых тканей. Формируется демаркационная линия. Общие изменения в организме обусловлены токсемией. Токсины поступают из тканей, жизненный уровень которых определяется минимумом с сохраненным кровотоком. Из зоны абсолютного некроза токсины не могут попадать в общий кровоток, так как локальное кровообращение здесь отсутствует. Природа токсинов до настоящего времени до конца не известна. Ткани, расположенные дистальнее демаркационной линии являются хорошей питательной средой для возбудителей инфекции всех видов (стафилококк, газовая гангрена, столбняк и т. д.). Поэтому в эту фазу течение осложняется гнойно-воспалительным процессом, с характерными местными и общими изменениями. Возможно развитие поверхностного нагноения, глубоких флегмон и абсцессов. Попадание возбудителей газовой гангрены или

столбняка приводит к развитию соответствующего инфекционного процесса. Высоко вирулентная микрофлора на фоне снижения резистентности организма может приводить к развитию септикопиемии и сепсиса.

**Фаза развития некроза** и его отграничения заканчивается отторжением некротизированных тканей, может наблюдаться «самоампутация» сегментов конечностей, развития некроза и его отграничения

**Фаза рубцевания или эпителизации** начинается сразу после отторжения некротизированных тканей или после удаления их хирургическим путем. В эту фазу стихают общие явления. Местно преобладают процессы регенерации и эпителизации.

### **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА ОТМОРОЖЕНИЙ**

При отморожениях холодным воздухом чаще поражаются дистальные отделы конечности (пальцы, кисти и стопы) и части лица (нос, уши, щеки). Обычно встречаются отморожения одновременно двух и более конечностей.

В клиническом течении отморожений выделяют два периода: первый - дореактивный и второй - реактивный, в котором в свою очередь выделяют ранний (до 5 суток) и поздний (после 5 суток).

Дореактивный период - это время от начала действия низких температур до восстановления температуры тканей.

Реактивный период начинается после восстановления температуры тканей

Клинические проявления в дореактивном и реактивном периодах различны.

#### **Местные симптомы отморожения**

В дореактивном периоде ткани находятся в состоянии гипотермии, поэтому клинические проявления незначительны. Отмечается местное снижение температуры, бледность кожных покровов. Человек ощущает небольшое покалывание и болезненность. Постепенно исчезает чувствительность, потому часто отморожения наступают незаметно.

После согревания тканей начинается реактивный период богатый различными клиническими симптомами. Степень их выраженности зависит от площади и глубины отморожения. В области поврежденных тканей появляются боли различной интенсивности, кожа становится гиперемированной, цианотичной, нарастает отек, который распространяется проксимальнее области повреждения. Проявляются нарушения чувствительности кожи, пострадавшие отмечают появление чувства одервенения, омертвения, жара и холода, ползания мурашек. Нарушения функции в полной мере проявляется только к 3-4 суткам. В первые часы и сутки пострадавшие могут двигать пальцами,

кистями, стопами. Это обусловлено, тем, что сухожилия менее подвержены как действию холодового агента, так и нарушениям кровообращения. Сохранение движений может вводить в заблуждение и приводить к ошибкам при определении глубины отморожения. Вообще определить площадь и глубину поражения более точно можно только к 5-7 суткам. Именно в этот период и следует определять степень отморожения.

**I степень.** Повреждаются поверхностные слои кожи. Отмечаются расстройства кровообращения и иннервации кожи без последующего некроза тканей. Пострадавшие предъявляют жалобы на зуд, боли, парестезии в области повреждения. Кожа гиперемирована, отечна. Клинические проявления исчезают к 3-7 дню. В дальнейшем остается повышенная чувствительность к холоду поврежденных участков.

**II степень.** Характеризуется некрозом поверхностного слоя кожи. Выражен болевой синдром. Кожа гиперемирована, багрово-синюшного цвета, отечна инфильтрирована. Выявляются нарушения чувствительности (парестезии). Вследствие некроза эпидермиса до базального слоя образуются пузыри с серозным и серозно-геморрагическим экссудатом желеобразной консистенции. Дно пузырей розового цвета покрыто фибрином. Кожа здесь резко болезненна. Восстановление чувствительность может растягиваться на 1-2 недели. Заживление наступает через 2-3 недели без образования рубцов. При поражении пальцев сошедшие ногти отрастают, тугоподвижность в межфаланговых суставах может сохраняться несколько месяцев

**III степень.** Характерно возникновение некрозов на всю толщину кожи и подкожной клетчатки. В начале отмечается выраженный болевой синдром, нарушения чувствительности. Кожа гиперемирована, цианотична, резко отечна и инфильтрирована. Образуются пузыри заполненные темным геморрагическим содержимым и появляются очаги некроза. Дно пузырей сине-багрового цвета, не чувствительно к боли. Через 2-3 недели происходит отторжение некротизированных участков и раневая поверхность покрывается грануляционной тканью. Длительность заживления зависит от площади повреждения. При не очень больших раневых поверхностях они заживают за 1-2 месяца с образованием рубца.

**IV степень.** Развивается некроз глуболежащих мягких тканей, иногда и костей. В зоне отморожения появляются пузыри с темным кровянистым содержимым. К 5-7 дню отек уменьшается, начинается отграничение некротизированных тканей. Для определения жизнеспособности тканей можно пользоваться пробой Бильрота (отсутствие болезненности и крови при проколе пораженных тканей иглой). Выраженность изменений постепенно убывает от поверхности в глубину и от периферии к центру.

В дальнейшем развивается влажная или сухая гангрена. Необратимые изменения обычно не распространяются выше уровня лучезапястного или голеностопного сустава.

При отсутствии инфекционного процесса, демаркационная линия формируется через 2 недели. Без хирургического лечения самоампутация наступает через 1, 5-2 месяца.

При отморожениях возможно развитие инфекционных осложнений (флегмоны, гнойные тендовагиниты и артриты, остеомиелиты). Дополнительно к вышеописанной клинической картине добавляются местные симптомы этих патологических процессов.

**Контактные отморожения** возникают при соприкосновении с охлажденными до очень низких температур металлическими предметами. Дореактивный период практически отсутствует, так как ткани быстро согреваются за счет глубь лежащих. Глубина поражения бывает различной, но чаще возникает отморожение 3 степени.

Траншейная стопа. Этот вид холодовой травмы встречается во время боевых действий. Аналогом являются «влажная конечность» рыбаков и лесорубов, «нога поливальщиков» у сельскохозяйственных рабочих в Средней Азии. Причиной является длительное (не мене 3-4 суток) пребывание в сырых помещениях, мокром снегу и работа с нахождением ног в воде. Развивается при температуре близкой к 0°С и даже положительный. В этих ситуациях охлаждение чередуется с кратковременным и неполным согреванием. Периодов при этой патологии нет. Заболевание начинается с болей в суставах стопы, появления парестезии. Далее развивается выраженный отек, появляются пузыри заполненные геморрагическим содержимым, формируется некротический струп. В тяжелых случаях может развиваться влажная гангрена.

**Хроническое поражение холодом (ознобление).** Можно рассматривать как хроническое отморожение I степени. Возникает при систематических, повторных, но нерезких и непродолжительных охлаждениях. Встречается у людей, длительное время пребывающих на открытом воздухе. Чаще поражаются пальцы рук, части лица. На пораженных участках появляется отечность тканей, кожа может иметь синюшный оттенок, инфильтрирована. Больные жалуются на зуд. Могут появляться дерматиты, трещины, язвы, плохо поддающиеся лечению. В основе этого патологического процесса лежит нарушение микроциркуляции в тканях.

### **Общие симптомы отморожений**

Общие симптомы зависят в первую очередь от наличия общего охлаждения организма. Клиническая картина общей гипотермии изложена выше. Если при отморожении общего охлаждения не было, то выраженность симптомов определяется обширностью и глубиной отморожения.

В случае небольшой площади поражения и не глубоких отморожениях общее состояние практически не страдает. При обширных и глубоких отморожениях общие клинические проявления будут обусловлены развитием осложнений (шока, токсемии) с соответствующей клинической картиной.

При развитии токсемии наблюдаются типичные признаки интоксикации: тахикардия, снижение артериального давления, лихорадка, выраженный лейкоцитоз, сдвиг формулы влево, протеинурия. Могут выявляться другие признаки нарушения функции сердечно-сосудистой системы (нарушения ритма сердечных сокращений, снижение сократительной способности миокарда). При нарушении функции печени может отмечаться желтушность кожных покровов, повышается активность трансаминаз. У больных могут наблюдаться различные психические нарушения (подавленность, страх смерти, бред, галлюцинации). Выявляются нарушения свертывающей и противосвертывающей систем крови.

При развитии в зоне некрозов инфекционного процесса, клиническая картина соответствует стадии септикотоксемии при ожоговой болезни.

### **Осложнения отморожений**

Отморожения могут привести к развитию осложнений, многие из них описаны при изложении местных и общих симптомов. Обобщая эту информацию, отметим, что в раннем реактивном периоде возникают следующие осложнения - шок, токсемия. В поздний реактивный - гнойные осложнения (флегмоны, лимфангиты, лимфадениты, тромбозы, флебиты, остеомиелиты, артриты, сепсис). Поздними осложнениями отморожений являются облитерирующий эндартериит, поли и мононевриты, трофические язвы.

### **ЛЕЧЕНИЕ ОТМОРОЖЕНИЙ**

Лечение отморожений можно условно разделить на оказание первой помощи, лечение в дореактивном и реактивных периодах. На разных этапах оказания помощи пострадавшим имеет свои задачи и особенности. Необходимо подчеркнуть, что неправильно проведенная помощь и неадекватное лечение в дореактивном периоде может усугубить течение патологического процесса.

#### **Первая помощь при отморожениях**

Первая помощь сводится к устранению повреждающего фактора, согреванию, купированию болевой реакции.

Пострадавшего как можно быстрее стремятся доставить в теплое помещение, переодевают в сухую теплую одежду, укутывают, дают горячее питье. Отмороженные участки растирают теплой чистой

рукой или мягкой тканью до покраснения, обрабатывают спиртом, накладывают асептическую теплоизолирующую повязку. Согревание производят постепенно повышая температуру от комнатной до температуры тела. Быстрое согревание горячей водой или другими источниками тепла может привести к тромбозу спазмированных сосудов, усугубив повреждение. Категорически запрещается натирание отмороженной области снегом, так как при этом происходит повреждение обмороженной кожи, что приводит к инфицированию и развитию гнойного процесса. В случае появления болевой реакции вводят анальгетики.

### **Лечение в дореактивном периоде**

Врачам крайне редко приходится оказывать помощь в лечебных учреждениях в дореактивном периоде. Больные чаще поступают поздно с наступлением реактивного периода.

Лечебные мероприятия в дореактивном периоде схожи с оказанием первой помощи и включают:

- восстановление температуры тканей;
- восстановление кровообращения;
- борьба с шоком и интоксикацией;
- профилактика инфекции.

Лечение начинают с активного, но не форсированного согревания в ванне со слабым раствором перманганата калия, начиная с температуры воды в 18°C, поднимая ее до 35°C, для этого используют ванны (обычные, ножные, ручные). После согревания накладывают мазовые повязки.

Одной из первоочередных задач является борьба с болью. Назначаются наркотические и ненаркотические анальгетики, барбитураты, проводят различного рода новокаиновые блокады узлов, периферических нервов, эпидуральную анестезию. Можно применять физиолечение, эффективна УВЧ-терапия. Она оказывает болеутоляющий эффект, уменьшает отечность тканей. УВЧ применяют в большой дозировке (до 40 биодоз за сеанс). Применяется также электрофорез гидрокортизона, диатермия, фонофорез гидрокортизона и новокаина. Очень эффективна гипербарическая оксигенация.

Одной из серьезных задач лечения в дореактивном периоде является восстановление кровообращения. Разумеется, согревание и применение вышеуказанных физиопроцедур способствует восстановлению кровообращения. Кроме того, назначают спазмолитики (папаверин, но-шпу), дезагреганты (трентал, аспирин), антикоагулянты (гепарин), кровезамещающие растворы (реополиглюкин, реоглюман). Применяются также различные блокады, эффективны футлярные. Блокады обеспечивают анальгезию, вазодилатацию, обладают проти-

вовоспалительным эффектом, в более поздних стадиях стимулируют регенерацию тканей.

Проводится инфузионная терапия, включающая наряду с введением препаратов улучшающих реологические свойства крови глюкозо-новокаиновую смесь (0,25 % раствор новокаина и 5 % раствор глюкозы - поровну), солевые растворы, алкоголь. Лучше вводить подогретые растворы. Возможно внутриартериальное введение новокаина, гепарина, трентала, спазмолитиков. Назначаются десенсибилизирующие средства и витамины (С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, никотиновую кислоту, витамин Е). Всем пострадавшим проводится профилактика столбняка по общепринятой методике. С целью профилактики развития инфекционного процесса сразу назначается антибиотикотерапия.

### **Лечение больных в реактивном периоде**

В реактивном периоде лечение направлено на:

- восстановление кровообращения;
- борьбу с шоком и интоксикацией;
- профилактику инфекционных осложнений;
- восстановления функции пораженной конечности.

Продолжают или начинают общее лечение описанное выше. В реактивном периоде особое внимание должно уделяться борьбе с интоксикацией.

Детоксикационная терапия при отморожении не является специфической. Она включает введение препаратов связывающих токсины и обеспечивающих выведение их из организма. Больным проводится инфузионно-трансфузионная терапия, использованием метода форсированного диуреза. Внутривенно вводится в течение суток до 3-4 л жидкости из расчета 50-70 мл/кг с обязательным учетом диуреза. Можно применять методы экстракорпоральной детоксикации.

Обязательно проводится антибактериальная терапия. Можно продолжать применять новокаиновые блокады и внутриартериальное регионарное введение спазмолитиков, гепарина, антибиотиков, дезагрегантов.

### **Местное лечение**

При отморожениях I и II степени проводится туалет поврежденной поверхности, срезают пузыри и накладывают повязки с антисептиками. В дальнейшем, после стихания воспалительного процесса, переходят на мазовые повязки. При отморожениях III степени в большинстве случаев также обходятся консервативными методами. Производится туалет по поврежденной поверхности, срезают пузыри, накладывают повязки с антисептиками. При появлении участков некроза применяют протеолитические ферменты. После очищения раневой поверхности начинают применять мазовые повязки. В боль-



шинстве случаев при обширных повреждениях III степени производят аутодермопластику.

Наибольшую трудность представляют лечение отморожений IV степени. До проявления некрозов и формирования демаркационной линии придерживаются консервативной тактики. Применяют повязки с антисептиками. В дальнейшем выполняют некротомии, некрэктомии, ампутации. Некротомии обычно производят к концу 1 недели. Некротизированные ткани рассекаются продольно в межплюсневых и межпястных промежутках до здоровых, признаком является кровоточивость. После операции продолжают применять повязки с антисептиками. Благодаря некротомии уменьшается отек, некроз переходит в сухой, явления интоксикации уменьшаются. Некрэктомии обычно выполняются на 2-3 недели после появления демаркационной линии. Отступая на 1-2 см от неё удаляют некротизированные ткани. Благодаря некрэктомии создаются условия для формирования культи. В случае развития гнойных процессов (флегмон, абсцессов) производят их своевременное вскрытие и дренирование полостей.

Ампутации выполняются после стихания воспалительного процесса и четкого отграничения здоровых тканей от некротизированных. Уровень ампутации на несколько сантиметров проксимальнее демаркационной линии. Ранние ампутации в пределах здоровых выполняются только в случаях влажной гангрены, присоединения инфекции, развития газовой гангрены, угрозы сепсиса.

В отдаленные сроки производятся различные восстановительные и реконструктивные операции. Они направлены на закрытие больших раневых поверхностей, улучшение функции пораженной конечности.

## **ХИМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ**

Химические ожоги - это повреждения тканей, обусловленные воздействием на кожу и слизистые покровы химически активных веществ (кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, различных агрессивных жидкостей). Человек в быту и на производстве довольно часто сталкивается с различными химическими веществами. В результате такого контакта могут наблюдаться различные патологические изменения покровных тканей, но не все они являются ожогами. К истинным химическим ожогам относят случаи поражения веществами, которые способны в течение короткого времени вызывать некротические изменения в тканях. Такими свойствами обладают неорганические кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов. Наиболее часто встречаются химические ожоги кожи. Они бывают множественными и поражают несколько областей тела. У половины пострадавших имеются ожоги лица, что обусловлено расплескиванием агрессивных веществ в

момент аварии. Ожоги слизистых оболочек (ротовой полости, пищевода, желудка) происходят в быту при случайном приеме уксусной кислоты, щелочи, а также при суицидальных попытках.

### **ПАТОГЕНЕЗ ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ**

При химических ожогах наблюдается полиморфизм местных изменений. Характер повреждений зависит от вида химического вещества, его концентрации, длительности воздействия, обстоятельств травмы. Повреждение тканей происходит от момента соприкосновения химического вещества с покровными тканями до завершения химической реакции. Особенностью этого вида ожогов является образование новых химических связей повреждающего вещества с веществами, входящими в состав тканей.

### **Классификация химических ожогов**

В зависимости от вида вещества и обстоятельств травмы выделяют:

1. Ожоги веществами, вызывающими коагуляционный некроз (кислоты и вещества, действующие подобно им).
2. Ожоги веществами, вызывающими колликовационный некроз (щелочи).
3. Термохимические ожоги, при которых поражение обусловлено агрессивными веществами и высокотемпературным действием.

Характер патоморфологических нарушений при химических ожогах зависит от вида поражающего агента.

При ожогах кислотами и солями тяжелых металлов химический агент взаимодействует с тканями очень быстро. Эти вещества отнимают у них воду и коагулируют белки, развивается коагуляционный некроз. Благодаря быстрому образованию струпа, проникновение химического вещества в глубь затрудняется. При высоких концентрациях некроз тканей развивается практически сразу. В случае ожогов слабо концентрированными растворами имеется латентный период, после которого появляются морфологические изменения, они обычно менее выражены. Аналогичные изменения наблюдаются при воздействии солей тяжелых металлов (соединение ртути, серебра)

При ожогах щелочами химическое вещество разрушает белки, образуя щелочные альбуминаты, и омыляет жиры, поэтому развивается колликовационный (влажный) некроз. Образующийся струп мягкий, рыхлый. Так как коагуляции белка не происходит, щелочи проникают глубоко, вызывая более глубокие повреждения и оказывая более выраженное общее токсическое действие. Токсические продукты возникают в результате расщепления белков. Только через некоторое время струп становится сухим и плотным.

Существенные особенности имеются при ожогах фосфорсодержащими препаратами (фосфор, напалм, пирогель), так как после попадания на кожу эти вещества продолжают гореть (термохимический ожог). При этом виде ожога ткани повреждаются в результате теплового и химического воздействия.

Общие нарушения при химических ожогах выражены меньше, чем при термических и обусловлены они в основном резорбтивным токсическим действием химических агентов. У пострадавших может развиваться токсический отек легких, нарушения функции центральной нервной и сердечно-сосудистой системы, токсическое повреждение паренхимы печени и почек, метгемоглобинемия. Выраженность общих нарушений определяется также площадью глубокого поражения. Токсическое действие наиболее выражено при ожогах щелочами и фосфорсодержащими препаратами. Оказывая помощь, не следует забывать, что интоксикация может быть обусловлена и вдыханием паров химических веществ в момент аварии.

### КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ

Химические ожоги по глубине поражения подразделяются также, как и термические на четыре степени:

**I степень.** Характерно поверхностное повреждение эпидермиса. Сосочковый слой кожи не изменяется. При ожоге кислотами отмечается гиперемия, умеренный отек, пятна и корочки. В случае повреждения щелочами на фоне гиперемии имеются участки кожи лишенные рогового слоя. В первое время они яркого красного цвета с мокнущей поверхностью, в дальнейшем покрываются темной корочкой. Отек обычно более выраженный чем при ожогах кислотами.

**II степень.** Повреждается эпидермис на всю глубину, а иногда и верхние слои дермы. При химических ожогах кожи пузыри не образуются, т. к. эпидермис всегда разрушается, превращаясь при ожогах кислотами в тонкую некротическую пленку, а при ожогах щелочами полностью отторгается, обнажая розовую поверхность глубь лежащих слоев кожи. Отмечается выраженный отек тканей, кожу невозможно собрать в складку. Образуется струп. При ожогах кислотами он тонкий, сухой. При ожоге щелочами - влажный, студенистый.

**III степень.** Кожа повреждается на всю глубину, нередко с верхними слоями подкожной клетчатки.

**IV степень.** Характеризуется повреждением кожи и глублежащих тканей.

В первое время трудно определить глубину поражения, клинически ожоги III и IV степени имеют одинаковые проявления. Дифференциальная диагностика возможна только во время отторжения струпа. При ожогах III и IV степеней образуется струп, по окраске ко-

торого часто можно определить и природу химического вещества

При ожогах серной кислотой участки поражения коричневые или черные, азотной кислотой - желто-зеленые, соляной - светло-желтые, фтористо-водородной - грязно-серые или молочно-белые. В случае ожога щелочами струп толстый, бледного цвета, мягкий и рыхлый; после удаления наблюдается кровотечение. Специфическая окраска струпа нарастает в течение первых суток. При ожогах кислотами струп плотный, выглядит запавшим. Струп, образованный под действием щелочей, мягкий, находится на одном уровне с кожей.

Химические вещества, попадая на кожу, растекаются по ее поверхности. Характерна четкость границ поражения. Обычно в центре ожог глубже, чем по периферии. Иногда определяется специфический запах, ориентируясь на который можно предположить природу химического вещества. Соли тяжелых металлов близки по своему воздействию к кислотам, они обычно вызывают ожоги I-II степени редко более глубокие.

Химические ожоги характеризуются торпидным течением. Процессы очищения раневой поверхности от некротических тканей и регенерация при химических ожогах протекают медленно, вяло. Это обусловлено значительными нарушениями в тканях под воздействием химического вещества.

При ожогах I степени отек исчезает на 3-4 сутки. К концу 1-й, в начале 2-й сухие корочки отшелушиваются, остается пигментация, исчезающая после полной эпителизации. Инфекционных осложнений не бывает.

При ожогах II степени течение при повреждении кислотами и щелочами несколько отличается. В случае ожога кислотами струп отторгается на 3-4 день, оставляя депигментированный участок розового цвета. В течение нескольких месяцев или лет может оставаться белесоватый поверхностный рубец. При ожогах щелочами на 2-3 сутки струп подсыхает, уплотняется, меняет окраску, становится темно-коричневым или черным. При ожогах II степени часто развивается нагноение, наиболее часто при поражении щелочами. В таких случаях струп подвергается гнойному расплавлению, в результате которого образуется гнойная рана с большим количеством некротических тканей.

При ожогах III-IV степени кислотами отторжение струпа начинается на 20-25 день и может длиться до 4 недель. В случае ожогов III-IV степени щелочами обычно развивается нагноение и раневая поверхность очищается к началу 4-й недели.

Образующаяся грануляционная ткань обычно вялая, бледная. Заживление происходит путем краевой эпителизации и рубцового стяжения. Самостоятельно могут заживать ожоги небольшой площади. При ожогах 3-4 степеней образуются гипертрофические и келоид-

ные рубцы. Нередко образуются длительно незаживающие или трофические язвы.

### **Первая помощь и лечение при химических ожогах**

Первая помощь заключается в наиболее быстром прекращении действия химического агента. Для этого производят промывание пораженного участка большим количеством проточной воды в течение 20-30 минут. Если помощь оказывают с опозданием, продолжительность промывания увеличивается до 30-40 минут. При поражении фосфорсодержащими препаратами необходимо погрузить обожженную поверхность в воду. Затем её очищают от кусочков фосфора пинцетом. После обмывания водой остатки химического вещества нейтрализуют, используя растворы:

- ожоги кислотами - 2 % раствор гидрокарбоната натрия, 5 % тиосульфата натрия;
- ожоги щелочами - 1-2 % раствором уксусной, борной или лимонной кислоты.
- ожоги фосфорсодержащими веществами - 5 % раствором медного купороса (сульфата меди), перманганата калия, 2 % раствором соды.

Поврежденную поверхность закрывают повязками. Нельзя применять при химических ожогах мази. При болях вводят анагетики.

Лечение проводят по тем же принципам, что и термических ожогов.

### **ЭЛЕКТРОТРАВМА**

Электротравма - это повреждения органов и тканей организма, вызываемые воздействием электрического тока. Среди всех видов травм поражения электрическим током составляют от 1-2,5 %, причем в 10 % случаев заканчиваются летальным исходом. Электрический ток может оказывать прямое и косвенное действие. В случае прямого действия человек оказывается включенным в электрическую цепь, в организме происходит ряд изменений обусловленных тепловым и электрохимическим действием тока. Косвенное действие наблюдается при коротких замыканиях, образующая вольтовая дуга вызывает ожоги. Возможны также поражения атмосферным электричеством - молнией.

Поражение электрическим током отличается от других повреждений. Во-первых, человек может поражаться на расстоянии. Во-вторых, в организме развиваются общие и местные изменения. В-третьих, нарушения отмечаются по всему пути прохождения тока в теле человека.

Поражения электротоком разделяют на местные (электроожоги) и общие. Однако часто они сочетаются.

Тяжесть поражения зависит от характеристик электрического тока, пути прохождения его в организме и состояния тканей.

К характеристикам тока определяющим характер и тяжесть повреждения относятся сила тока, напряжение, частота. Напряжение выше 36 В и сила тока более 0,1 А представляют опасность для человека. При силе тока 0,5 А обычно наблюдаются смертельные поражения. Различают поражения низким (до 500 В) и высоким напряжением. Удивительно, но воздействия высоким напряжением меньше угрожают жизни, чем низким. Более опасны поражения переменным током, чем постоянным. Наиболее опасной частотой является 50 Гц/с. Поэтому поражения переменный ток бытовых сетей (220 В, 40-60 Гц/с) представляет серьезную угрозу.

Важнейшими факторами являются продолжительность воздействия тока и путь его прохождения по тканям ("петли тока"). Наиболее опасными являются верхние петли: "рука-рука", "рука-голова", а также полная петля "две руки - две ноги". Вовлечение сердца и головного мозга в электрическую цепь приводит к серьезным нарушениям, угрожающим жизни. Характер повреждения зависит от вида тканей, это обусловлено различным содержанием жидкости, а соответственно различным сопротивлением (омическое сопротивление). Наибольшим сопротивлением обладает кожа, меньшим мышцы и кровеносные сосуды.

При прохождении тока по тканям электрическая энергия превращается в тепловую, вызывая ожоги. Степень повреждения зависит от характеристик тока, продолжительности воздействия, площади контакта с токонесущим предметом. На коже в местах входа и выхода образуются «метки тока». В мышцах и сосудах образуются «тепловые уплотнения», могут возникать некрозы, разрывы, отслоения мышц. В костях образуются секвестры. Электрические метки могут выявляться на суставах, так как они обладают высоким сопротивлением. Прохождение тока через головной, продолговатый, спинной мозг может вызывать отек, кровотечения. Местные повреждения в полном объеме могут не проявиться в первые часы после травмы. Некроз в дальнейшем развивается из-за повреждения питающих сосудов.

Общее воздействие на организм определяется повреждением жизненно важных органов. Смерть может наступить от остановки дыхания или сердечной деятельности. Остановка дыхания может быть обусловлена параличом дыхательного центра или титаническими судорогами дыхательных мышц. Остановка сердца наступает из-за нарушения функции возбудимости и проводимости, вследствие чего развивается аритмия и фибрилляция сердца. Возможна остановка сердца за счет нарушения коронарного кровотока и раздражения блуждающего нерва. Повреждения центральной нервной системы мо-

жет привести к спазму гортани, судорожному синдрому, параличам и парезам, нарушению зрения. Отмечается также повышение артериального давления. Если пострадавший остаётся жив, все вышеуказанные изменения присутствуют, но выражены в различной степени.

## **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА**

### **Общие симптомы**

При электротравме наблюдаются нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания, нервной системы. Время наступления и степень выраженности этих расстройств широко варьируют.

По степени тяжести поражение электрическим током делят на четыре степени:

I степень. Наблюдаются судорожные сокращения мышц без потери сознания.

II степень. Характерны судорожное сокращение мышц и потеря сознания.

III степень. На фоне судорожного сокращения мышц с потерей сознания имеются нарушения сердечной деятельности или дыхания.

IV степень. Клиническая смерть. Причиной смерти могут быть: 1) первичный паралич сердца; 2) первичный паралич дыхания; 3) одновременный паралич сердца и дыхания; 4) электрический шок (паралич мозга).

При легких поражениях пострадавшие испытывают испуг, может быть кратковременная потеря сознания. В дальнейшем появляется слабость, головокружение, тошнота. Отмечается повышение артериального давления. В случае более интенсивного воздействия наблюдаются потеря сознания, тонические судороги, тонический паралич. Пострадавшие находятся в бессознательном состоянии, вследствие контрактуры мышц судорожно сжимают токонесущие предметы. Наблюдается амнезия, больные после восстановления сознания ничего не помнят. В случае возникновения судорог мышц гортани и дыхательной мускулатуры может развиваться асфиксия, спазм дыхательной мускулатуры и мышц гортани. Нарушения сердечной деятельности проявляются мерцательной аритмией, спазмом коронарных артерий, фибрилляцией миокарда, повышением артериального давления, отмечаются различные нарушения на электрокардиограмме. Иногда наблюдается картина так называемой "мнимой смерти" - остановка дыхания, потеря сознания, фибрилляция желудочков сердца. Смертельный исход может наступить как в момент воздействия тока, так и спустя несколько часов или даже дней. При тяжелых поражениях может развиваться отек легких, острая печеночная недостаточность. В случае благоприятного исхода у пострадавших длительное время

наблюдаются подавленное настроение, повышенная утомляемость, снижение слуха, зрения, памяти.

Молния представляет собой разряды атмосферного электричества до 2000 ампер, 1000000 вольт, 5000 джоулей с разгрузкой 0, 0001 секунды. При поражениях молнией у пострадавших может развиваться шок, имеются явления сотрясения головного мозга. В дальнейшем появляются подавленное состояние, сонливость, головные боли, иногда возбуждение, отмечаются различные расстройства сердечно-сосудистой и дыхательной деятельности, легочные кровотечения, расстройства пищеварения, зрения, слуха. Характерным является появление фигур молний. Они представляют собой древовидно разветвленные светло-розовые и красные полосы на коже, исчезающие при надавливании. Фигуры молнии образуются в местах контакта молнии с телом и обусловлены парезом капилляров. Исчезают самостоятельно через несколько дней.

## ЭЛЕКТРООЖОГИ

Электрические ожоги являются частым компонентом электротравмы. Принято различать следующие виды ожогов при электротравме:

- электроожоги;
- смешанные ожоги;
- комбинированные поражения.

Электроожог - это повреждение тканей в местах входа, выхода и на пути движения тока.

При смешанных поражениях имеется электроожог и термический ожог от пламени электрической дуги или загоревшейся одежды.

Комбинированное поражение – это сочетание электроожогов с механическими повреждениями. Во время обследования и оказания помощи следует помнить, что часто пострадавшие откидываются в сторону от токонесущих предметов. В результате они могут получить тяжелые повреждения мягких тканей, костей, закрытые черепно-мозговые травмы.

Электрические ожоги возникают при прохождении через ткань электрического тока значительной силы и напряжения. Как уже отмечалось, кожа оказывает сильное сопротивление, поэтому в местах входа и выхода тока наблюдаются наибольшие повреждения. Они могут варьировать от гиперемии и образования пузырей до образования некрозов и обугливания тканей или сегментов конечностей.

Электроожоги делят по глубине поражения в соответствии с классификацией, аналогичной термическим ожогам. Однако электроожоги вызывают почти всегда глубокие повреждения, поэтому пора-



жений I и II степени практически не бывает. В связи с этим оправдано выделять только две степени электроожогов:

III б степень - некроз кожи и подкожной клетчатки.

IV степень - некроз мышц и костей.

Электроожоги часто бывают множественными, что объясняется контактами с несколькими токоведущими частями.

Наиболее часто приходится встречаться контактными электроожогами, так называемыми «метками тока», которые образуются в местах входа и выхода тока и обусловлены термическим действием и металлизацией вследствие электрохимического действия. Они могут иметь вид от точечного кровоизлияния, резаной или колотой раны, до обугливания части тела. Чаще всего «метки тока» представляют круглый дефект разного цвета (от белесоватого до грязно-бурого). Диаметр их колеблется от нескольких миллиметров до 3 см. В центре имеется углубление с ожогом ткани IIIб степени или даже обугливанием, по краям валикообразное утолщение. Окружающая кожа имеет вид пчелиных сот, образование которых обусловлено «взрыванием» тканевой жидкости (превращается в пар) в момент прохождения тока. Они малоболезненные и не сопровождаются реактивными сосудистыми реакциями. Особенностью электроожогов является потеря чувствительности неповрежденной кожи вблизи зоны повреждения, это обусловлено повреждением нервных волокон и кожных рецепторов.

Глубину поражения при электроожогах определить трудно. Характерно несоответствие видимой поверхности ожога истинному объёму поражения т. к. ткани, расположенные под кожей, зачастую омертвевает на значительно большем расстоянии. Иногда наблюдаются поражения мышц, нервов, кровеносных сосудов и костей. Часто возникают сосудистые расстройства, причины их разнообразны. Крупные сосуды могут быть коагулированы вместе с окружающими тканями. Вследствие повреждения током их интимы развивается тромбоз.

Небольшие «метки тока» заживают без нагноения, остаются мягкие рубцы. При обширных повреждениях течение электроожогов подчиняется общим закономерностям и характеризуется развитием воспаления, нагноения и отторжением некротизированных тканей, образованием грануляций, эпителизацией и рубцеванием. Воспалительные явления развиваются приблизительно в те же сроки, что и при термических ожогах. Погибшие ткани могут быть в состоянии как влажного, так и сухого некроза. Некротизированные ткани отторгаются очень медленно и на 2-3-й неделе могут возникнуть аррозивные кровотечения из крупных артерий.

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ЭЛЕКТРОТРАВМЕ

Поражение электрическим током или молнией в большинстве случаев оказывает выраженное эмоциональное воздействие на окружающих. Поэтому в первые минуты люди склонны к необдуманным действиям, которые могут не только утяжелить состояние пострадавшего, но и привести к поражению оказывающих помощь. Успех оказания первой помощи зависит от четкого и последовательного выполнения ряда мероприятий.

Во-первых, пострадавшего необходимо как можно быстрее освободить от действия электрического тока. Для этого следует выключить рубильник, вывернуть предохранительные пробки, вынуть вилку из розетки или же отвести проводник тока от тела пострадавшего при помощи деревянного предмета. Всегда необходимо помнить о мерах собственной безопасности. До пострадавшего нельзя дотрагиваться до обесточивания или следует пользоваться средствами защиты (резиновыми перчатками, плащ-накидкой). Лучше если оказывающий помощь будет стоять на толстой резине или сухой доске. При поражениях молнией ни в коем случае нельзя пострадавшего засыпать землей.

После прекращения действия тока приступают к медицинским мероприятиям. Пострадавшего укладывают на спину и оценивают состояние. Дальнейшие мероприятия зависят от выявленных нарушений. При поражениях, сопровождающихся обмороком, кратковременной потерей сознания, пострадавшему дают периодически нюхать нашатырный спирт, расстегивают одежду для облегчения дыхания. В дальнейшем можно дать болеутоляющие и успокаивающие препараты.

В случае отсутствия сердечной деятельности и дыхания проводят сердечно-легочную реанимацию до тех пор, пока не восстановится спонтанное дыхание и кровообращение или не появятся безусловные признаки смерти. Иногда реанимационные мероприятия приходится осуществлять в течение нескольких часов. В случае фибрилляции миокарда, нужно применить дефибриллятор. Вводят кордиамин, кофеин, эфедрин. Начинают противошоковую терапию. Если на месте происшествия восстановить сознание и полноценное дыхание не удаётся, то больного транспортируют в лечебное учреждение, продолжая искусственную вентиляцию легких.

Госпитализироваться должны все пострадавшие, у которых в момент травмы была потеря сознания. Больных транспортируют на носилках. Желательно укрыть теплыми одеялами и одеждой. Во время транспортировки за больными следует проводить тщательное наблюдение, так как возможно резкое ухудшение состояния.

При наличии электроожогов накладывают асептические повязки, вводят анальгетики. Нельзя забывать, что во время падения пострадавший мог получить сопутствующее механическое повреждение.

В таких случаях проводятся соответствующие лечебные мероприятия (наложение повязок, транспортной иммобилизации и. т. д.).

### **ОБЩЕЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ЭЛЕКТРОТРАВМЕ**

Лечение тяжелых электротравм проводят в стационаре: в отделениях реанимации и интенсивной терапии, в хирургических, травматологических отделениях. В тяжелых случаях продолжают реанимационные мероприятия (ИВЛ, внутривенное введение сердечных средств и дыхательных analeптиков). Проводится противошоковая терапия (обезболивание, трансфузию кровезамещающих растворов, сердечных препаратов). В последующем осуществляется лечение различных функциональных расстройств сердечно-сосудистой и нервной систем, вызванных электротравмой.

### **Лечение электроожогов**

Лечение электроожогов проводится по тем же принципам, что и термических. Однако следует придерживаться более консервативной тактики, так как распространенность некрозов тканей в первые дни определить трудно. Только ко 2-3 недели возможно четко установить границы повреждения. Поэтому в первое время применяют повязки с антисептиками, мазями. Проводят антибактериальную терапию. К некрэктомии прибегают на 2- 3 недели. Оперативные вмешательства в более ранние сроки выполняются при возникновении кровотечений. Иногда приходится выполнять ампутации (обугливание конечностей). К аутодермопластике при электроожогах прибегают редко, так повреждения по площади обычно небольшие. Лечение электроожогов затрудняется низкими репаративными способностями поврежденных тканей.

Прогноз зависит от обстоятельств травмы, состояния организма пострадавшего, объема и качества помощи на месте происшествия, последующего лечения. При тяжелой электротравме, даже при удовлетворительном в первое время состоянии, прогноз сомнительный.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Бутров Экстренная анестезиология. - М.: Из-во УДН, 1990.-84 с.
2. В.К. Гостищев Руководство к практическим занятиям по общей хирургии. - М.: Медицина, 1987.-320 с.
3. В.К. Гостищев Общая хирургия. - М.: Медицина, 1997.-672 с.
4. Диагностика и лечение ранений /Под ред. Ю. Г. Шапошникова. - М.: Москва, 1984. - 344 с.
5. В. А. Долинин, Н. П. Бианков Операции при ранениях и травмах. – М.: Ленинград, 1982. - 226 с.
6. Я.Г. Дубров Амбулаторная травматология. - М.: Медицина, 1986. - 288 с.
7. А.В. Каплан Повреждения костей и суставов.— М.: Медицина, 1979. - 412 с.
8. Кемпбелл Д., Спенс А.А. Анестезия, реанимация и интенсивная терапия.-М.: Медицина, 2000.-264 с.
9. В.П. Котельников. Отморожения. – М.: Медицина, 1988.-256 с.
10. А.Ф. Краснов, В.М. Аршин, В.В. Аршин/ Травматология. Справочник.- Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 1998.— 608 с.
11. А.Л. Кричевский Тяжелая компрессионная травма конечности и ее эфферентная терапия.— Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991.— 264 с.
12. М.И. Кузин, С.Ш. Харнас. Местное обезболивание. - М.: Медицина, 1982. - 144 с.
13. Т.П. Макаренко, Л.Г. Харитонов, А.В. Богданов Ведение больных общехирургического профиля в послеоперационном периоде.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Медицина, 1989.- 352 с.
14. И.Я. Макшанов, П.В. Гарелик Лечебные новокаиновые блокады. Справочное пособие.-Гродно, 1997.-88 с.
15. Общая хирургия: Учебник для медицинских вузов / Под ред. П.Н. Зубарева, М.И. Лыткина, М.В. Епифанова. - СПб.: СпецЛит, 1999.-472 с.
16. Общая хирургия./ Под ред. В.Шмитта, В.Хартинга, М.И. Кузина: в 2 томах. - М.: Медицина, 1985.
17. Ожоги./Под ред. Б.С. Вихриева, В.М. Бурмистрова .-2-е издание., перераб и доп. – Л.: Медицина, 1986.-272 с.
18. Организация экстренной медицинской помощи населению при стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях./ Под ред. В.В. Мешкова.- М.: Медицина, 1991.— 208 с.
19. С. В. Петров Общая хирургия. - СПб.: Издательство «Лань», 2001. - 672 с.
20. В.А. Поляков. Избранные лекции по травматологии. - М.: Медицина, 1980.- 272 с.
21. Послеоперационная боль. Руководство./Под ред. Ф.Майкла Ферранте, Тимоти Р. ВейдБонкора.-М.: Медицина, 1998.-640 с.

22. Раны и раневая инфекция / Под ред. академика АМН СССР проф. М.И.Кузина, проф.Б.М.Костюченко, - М.:Медицина, 1981.- 688 с.
23. Руководство по анестезиологии. В двух томах./Под ред. А.Р. Эйткенхеда, Г.Смита.- М.: Медицина,1999.
24. М.Г.Сачек, В.В.Аничкин. Послеоперационный период: Учеб. пособие для мед. институтов.-Мн.:Выш.шк.,1987.-103 с.
25. П. Сафар, Н.ДЖ. Бичер. Сердечно-легочная и церебральная реанимация: Пер.с англ.-2-е изд.,переработанное и дополненное.- М.:Медицина, 1997.-552 с.
26. Сердечно-легочная реанимация (метод.указ.)/Разраб.НИИ общей реаниматологии РАМН.- М.: Издательство РАМН,2000.-24 с.
27. В.А.Соколов. Травматологическое отделение поликлиники.-М.: Медицина, 1988.- 240 с.
28. В.И.Стручков, Ю.В. Стручков Общая хирургия. - М.: Медицина, 1988. - 480 с.
29. В.И. Стручков, В.К. Гостищев, Ю.В. Стручков. Руководство по гнойной хирургии. - М.:Медицина,1984.-512 с.
30. Хирургическая помощь в поликлиниках и амбулаториях: (Руководство для врачей)/ Под ред. Б.М. Хромова и В.З.Шейко-Л.:Медицина,1980.-520 с.
31. Шойлев Д. Спортивная травматология. - София, 1986.- 192 с.
32. Г.С. Юмашев, Травматология и ортопедия. — М.: Медицина, 1977.- 499 с.

Учебное издание  
**Сушков** Сергей Альбертович  
**Болобошко** Константин Борисович  
**Фролов** Леонид Анатольевич

**КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 3 КУРСА  
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА  
(часть 2)**

**Учебное пособие**

Редактор Ю.Н. Деркач  
Технический редактор И.А. Борисов

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат бумаги \_\_\_\_\_  
Бумага типографская № 2 Гарнитура \_\_\_\_\_ Усл.печ.листов \_\_\_\_\_  
Уч.-изд.л. \_\_\_\_\_ Тираж экз. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная.  
Налоговая льгота – Общегосударственный классификатор  
Республики Беларусь ОКРБ 007-98, ч.1.; 22.11.20.600  
Витебский государственный медицинский университет  
Лицензия ЛВ № 91 от 22.12.97  
210602, Витебск, Фрунзе, 27

Отпечатано на ризографе в Витебском государственном  
медицинском университете.  
Лицензия ЛВ № 326 от 05.01.99  
210602, Витебск, Фрунзе, 27  
Тел.(8-0212)246256

Переплет изготовлен в РИПЦ ВГМУ